MANUALE TECNICO 2013

MULTI DC INVERTER

MODELLI

Unità interne

CASSETTE	SOFFITTO - PAVIMENTO	CANALIZZATI
BCSDM36A2	BSDM26A2	BCADM26A2
BCSDM53A2	BSDM36A2	BCADM36A2
BCSDM71A2	BSDM53A2	BCADM53A2
	BSDM71A2	BCADM71A2

Unità esterne

BD2M53A3

BD3M98A3

BD4M114A3

BD5M120A3

Questo manuale è stato creato per scopo informativo. La ditta declina ogni responsabilità per i risultati di una progettazione o di una installazione basata sulle spiegazioni e le specifiche tecniche riportate in questo manuale. E' inoltre vietata la riproduzione anche parziale sotto qualsiasi forma dei testi e delle figure contenute in questo manuale.

Serie / Series / Serie / Serie	
MANUALE TECNICO **MULTI DC INVERTER** **CASSETTE/SOFF.- PAV./CANALIZZATI**	
Emissione / Issue Ausgabe / Emission **04 - 2013**	Sostituise / Supersade Ersetzt / Remplace **10 - 2011**
Catalogo / Catalogue / Katalog / Catalogue **MTE01033D2600-02**	

Index

1 SPECIFICHE 4
1.1 Unità esterne 4
1.2 Unità interne 5
1.2.1 Condizionatore tipo cassetta 5
1.2.2 Condizionatore tipo soffitto-pavimento 6
1.2.3 Condizionatore tipo canalizzato 7
2 DIMENSIONI 8
2.1 Unità interne 8
2.2 Unità esterne 9
3 CIRCUITO REFRIGERANTE 10
4 SCHEMI ELETTRICI 11
4.1 Unità interne 11
4.1.1 Tipo cassette 11
4.1.2 Tipo Soffitto-Pavimento 12
4.1.3 Tipo Canalizzati 12
4.2 Unità esterne 13
5 CIRCUITI STAMPATI 16
5.1 Unità interne 16
5.1.1 Tipo cassette 16
5.1.2 Tipo canalizzati 17
5.1.3 Tipo Soffitto-Pavimento 18
5.2 Unità esterne 18
6 CONTROLLI 20
6.1 Procedura di operazione 20
6.1.1 Funzionamento in modalità di Raffreddamento / Deumidificazione 21
6.1.2 Funzionamento in modalità di riscaldamento 21
6.2 Logica di controllo 22
6.2.1 Funzioni di controllo dell'unità esterna 22
6.3 Funzioni di protezione 23
6.3.1 Protezione dell'unità in caso di conflitto tra le modalità 23
6.3.2 Funzione di protezione da sovraccarico 23
6.3.3 Protezione del compressore da alta temperatura di mandata 23
6.3.4 Errore di comunicazione 23
6.3.5 Protezione del compressore da alta pressione 24
6.3.6 Protezione compressore da bassa pressione 24
6.3.7 Protezione compressore da sovraccarichi 24
6.3.8 Funzione di recupero del refrigerante 24
6.3.9 Funzionamento di sbrinamento forzato 24
6.3.10 Commutazione tra le modalità di sbrinamento 24
6.4 Funzioni di controllo dell'unità interna 25
6.4.1 Modalità di operazione 25
6.4.2 Funzioni di base del sistema 25
7 MALFUNZIONAMENTI 26
7.1 Stato dei LED dell'unità esterna (BD2M53A3, BD3M98A3, BD4M114A3) 26
7.2 Descrizione dei codici degli errori unità interne e unità esterna BDM5M120A3 27
7.3 Come controllare i pezzi principali dell'unità interna 30
7.4 Come controllare i pezzi principali dell'unità esterna 33
Appendici 43
1 Tabella Temperatura- resistenza del sensore di temperatura ambiente interna ed esterna (15K) 43
2 Tabella Temperatura- resistenza del sensore di temperatura dell'evaporatore e del condensatore (20K) 44
3 Tabella Temperatura- resistenza del sensore di temperatura di mandata dell'unità esterna (50K) 45

1 Specifiche

1.1 Unità esterne

Modelli				BD2M53A3	BD3M98A3	BD4M114A3	BD5M120A3
Alimentazione			V- Ph, Hz	230V 220 ~ 240V ○,1, 50Hz			
Raffredd.	Capacità		kW	5,0(2,0~6,3)	7,0(2,0~10,0)	8,0(2,0~10,0)	11,6(3,5~13,6)
			Btu/h	17,0(6,9~21,5)	24,2(6,8~34,1)	27,2(7,5~46,4)	39,5(7,1~46,4)
	Pot. assorbita		kW	1,5(0,5~2,5)	2,15(0,6~4,5)	2,4(0,6~4,6)	3,5(0,9~4,9)
	Corr. assorbita		A	6,8	10,9	11,5	16,4
	S.E.E.R.		W/W	5,60-A+	5,10-A	5,10-A	3,37-A
Riscald.	Capacità		kW	5,6(2,5~6,6)	8,5(3,2~11,0)	9,6(2,8~11,0)	13,2(2,6~14,0)
			Btu/h	19,1(8,5~22,6)	29,0(10,9~37,5)	32,7(9,5~37,52)	45,0(8,8~47,7)
	Pot. assorbita		kW	1,5(0,5~2,7)	2,28(0,8~3,9)	2,5(0,9~4,5)	3,5(1,3~4,4)
	Corr. assorbita		A	6,8	11,4	11,5	16,2
	S.C.O.P.		W/W	3,80-A	3,80-A	3,8-A	3,67-A
Unità esterna	Marca compressore			ZHUHAI LANDA COMPRESSOR CO. LTD			MITSUBISHI ELECTRIC (GUANGZHOU) COMP. CO. LTD
	Mod. compressore			QXA-B141zF030A	QXAS-D23zX090B	QXAS-D23zX090B	TNB306FPGMC
	Tipo compressore			DC inverter Rotary			
	Olio refrigerante			RB68EP			PVE(FV50S)
	Carica olio compressore		L	0,39	0,95	0,95	0,87
	L.R.A.				/		
	Compressore RLA		A	7,2	11,5	11,5	13,50
	Pot. assorbita.comp.		W	1440	2550	2550	3010
	Capacità compressore		W	4320	7250	7250	9880
	Protettore sovraccarico			4320	7250	7250	9880
	Protettore compressore da sovraccarico			1NT11L-6233			Compressore dotato di protettore termico interno
	Metodo strozzamento			Valvola di espansione elettronica			
	Metodo d'avviamento			Avviamento con trasduttore			
	Materiale condensatore			Alette in alluminio -tubo in rame			
	Passo ranghi-alette		mm	2-1.4			
	Batteria: Lunghezza (L) x Altezza (A) x Profondità (P)		mm	851 x 660 x 38,1	982,2 x 748 x 38,1	982,2 x 748 x 38,1	1009,4 x 38,1 x 1056
	Velocità ventilatore		rpm	880/700/500	690/600/500	690/600/500	840/620/520
	Potenza motore ventilatore		W	60			140
	Motore ventilatore RLA		A	0,56	0,6	0,6	1,4
	Condensatore motore ventilatore		μF	4	3,5		7
	Portata d'aria dell'esterna		m³/h	3200	4000		5500
	Tipo ventilatore-pezzi			Ventilatore assiale –1			
	Diametro ventilatore		mm	520	552		570
	Metodo di sbrinamento			Sbrinamento automatico			
	Tipo clima			T1			T1
	Isolamento			I			I
	Protezione umidità			IP24			IP4
	Pressione ammissibile di operazione per il lato di mandata		MPa	4,3			4,0
	Pressione ammissibile di operazione per il lato di aspirazione		MPa	2,5			1,3
	Livello pressione sonora		dB(A)	56/53/50	58/54/52	58/56/53	54/61
	Livello potenza sonora		dB(A)	66/63/60	68/64/62	68/66/63	64/71
	Dimensione unità		mm	955 x 700 x 396	980 x 790 x 427	980 x 790 x 427	1015 x 1103 x 440
	Peso Netto /lordo		kg	50/55	63/69	65/71	102/112
	Carica gas refrigerante		kg	R410A /1,40	R410A /2,0	R410A /2,2	R410A /4,8
Tubo connessione interna/esterna	Lunghezza massima del tubo		m	≤20	≤20	≤20	≤20
	Dislivello		m	10	10	10	10
	Carica addizionale		g/m	20	20	20	20
	Diametro esterno	Tubo liquido	Inch	1/4	1/4	1/4	1/4	4 x1/4 + 3/8
		Tubo gas	Inch	3/8	1/2	3/8	3/8	2 x 3/8 + 2 x 1/2 + 5/8
Temperatura di operazione			°C	-15 ~ 48			

1.2 Unità interne

1.2.1 Condizionatore tipo cassetta

Modello			**BCSDM36A2**	**BCSDM53A2**	**BCSDM71A2**
Alimentazione elettrica		V-Ph-Hz	220~240-1-50		
Raffreddamento	Capacità	kW	3,5	5,0	7,1
	Potenza assorbita	W	38	38	55
	Corrente assorbita	A	0,4	0,4	0,5
Riscaldamento	Capacità	kW	3,85	5,5	8,0
	Potenza assorbita	W	38	38	55
	Corrente assorbita	A	0,4	0,4	0,5
Portata aria interna		m^3/h	680	680	1180
		CFM	353	353	694
Livello rumorosità (Alta/Bassa)		dB(A)	42/36/32	44/38/35	47/41/38
Motore ventilatore	Potenza	kW	0,011	0,011	0,055
	Corrente nominale	A	0,23	0,23	0,4
	Assorbimento	kW	0,05	0,05	0,1
Tubazione di connessione	Gas	inch	3/8″(9,52mm)	1/2″(Φ12,7mm)	5/8″(Φ15,9mm)
	Liquido	inch	1/4″(Φ6,35mm)	1/4″(Φ6,35mm)	3/8″(Φ9,52mm)
	Metodo di connessione		Connessione svasata		
Tubo di drenaggio	Diametro esterno	mm	31	31	31
	Spessore	mm	3	3	3
Dimensioni	Unità (LxPxA)	mm	570x570x230	570x570x230	840x840x240
	Pannello (LxPxA)	mm	650x650x50	650x650x50	950x950x60
Peso netto	Unità	kg	18	18	30
	Pannello	kg	2,5	2,5	6,5
Peso lordo	Unità	kg	23	23	38
	Pannello	kg	3,65	3,65	10

I dati specifici indicati sopra sono soggetti a modifiche senza alcun preavviso. Si prega di riferirsi ai dati riportati sulla targhetta dell'unità.

Nota: Condizioni di prova:

Condizioni standard	Condizioni temperatura interna (°C)		Condizioni temperatura esterna (°C)	
	Temp. bulbo secco	Temp. bulbo umido	Temp. bulbo secco	Temp. bulbo umido
Raffreddamento nominale	27	19	35	24
Raffreddamento max.	32	23	48	26
Raffreddamento min.	21	15	18	-
Riscaldamento nominale	20	15	7	6
Riscaldamento max.	27	-	24	18
Riscaldamento min.	20	15	-15	-16

- Fonometro ad una distanza di 1m dall'unità.
- Relazione tra livello di potenza sonora (Lw) e livello di pressione sonora (Lp).
- Livello di pressione sonora media: $\overline{L}_p = 10*\lg\left[1/2*(10^{0.1*L_{P1}} + 10^{0.1*L_{P2}}\right]$.

L_{P1}: Livello di pressione sonora lato frontale dell'unità.

L_{P2}: Livello di pressione sonora lato laterale dell'unità, per l'unità interna $L_{P1} = L_{P2}$.

- Relazione approssimativa del livello di potenza sonora: $\overline{L}_W = \overline{L}_p + 10$.

1.2.2 Condizionatore tipo soffitto-pavimento

Modello			BSDM26A2	BSDM36A2	BSDM53A2	BSDM71A2
Alimentazione elettrica		V-Ph-Hz	220~240-1-50			
Raffreddamento	Capacità	kW	2,5	3,5	5,0	7,1
	Potenza assorbita	W	30	30	61	61
	Corrente assorbita	A	0,3	0,3	0,6	0,6
Riscaldamento	Capacità	kW	2,8	3,85	5,5	8,0
	Potenza assorbita	W	30	30	61	61
	Corrente assorbita	A	0,3	0,3	0,6	0,6
Portata d'aria		m^3/h	650	650	950	1250
		CFM	383	383	559	736
Livello rumorosità (Alta / Media / Bassa)		dB(A)	40/36/32	43/36/32	47/40/36	50/40/38
Motore ventilatore	Potenza	W	15	15	20	50
	Assorbimento	W	55	55	110	110
	Corrente nominale	A	0,3	0,3	0,5	0,5
	Condensatore	uF	1	1	2,5	3
Tubazione di connessione	Gas	inch	3/8″(9,52mm)	3/8″(9,52mm)	1/2″(Φ12,7mm)	5/8″(Φ15,9mm)
	Liquido	inch	1/4″(Φ6,35mm)	1/4″(Φ6,35mm)	1/4″(Φ6,35mm)	3/8″(9,52mm)
	Metodo di connessione		Connessione con svasatura			
Tubo di drenaggio	Diametro esterno	mm	17	17	17	17
	Spessore	mm	1,75	1,75	1,75	1,75
Dimensioni (L*P*A)		mm	1220*700*225	1220*700*225	1220*700*225	1220*700*225
Dimensione d'imballaggio (L*P*A)		mm	1343*823*315	1343*823*315	1343*823*315	1343*823*315
Peso netto		kg	40	40	40	45
Peso lordo		kg	50	50	50	54

I dati specifici indicati sopra sono soggetti a modifiche senza alcun preavviso. Si prega di riferirsi ai dati riportati sulla targhetta dell'unità.

Nota: Condizioni di prova:

Condizioni standard	Condizioni temperatura interna (°C)		Condizioni temperatura esterna (°C)	
	Temp. bulbo secco	Temp. bulbo umido	Temp. bulbo secco	Temp. bulbo umido
Raffreddamento nominale	27	19	35	24
Raffreddamento max.	32	23	48	26
Raffreddamento min.	21	15	18	-
Riscaldamento nominale	20	15	7	6
Riscaldamento max.	27	-	24	18
Riscaldamento min.	20	15	-15	-16

- Fonometro ad una distanza di 1m dall'unità.
- Relazione tra livello di potenza sonora (Lw) e livello di pressione sonora (Lp).
- Livello di pressione sonora media: $\overline{L}_p = 10*\lg\left[1/2*(10^{0.1*L_{P1}} + 10^{0.1*L_{P2}}\right]$.

L_{P1}: Livello di pressione sonora lato frontale dell'unità.

L_{P2}: Livello di pressione sonora lato laterale dell'unità, per l'unità interna $L_{P1} = L_{P2}$.

- Relazione approssimativa del livello di potenza sonora: $\overline{L}_W = \overline{L}_p + 10$.

1.2.3 Condizionatore tipo canalizzato

Modello			BCADM26A2	BCADM36A2	BCADM53A2	BCADM71A2
Alimentazione elettrica		V-Ph-Hz	220-240V ~ 50Hz			
Raffreddamento	Capacità	kW	2,5	3,5	5,0	7,1
	Potenza assorbita	W	36	41	58	58
	Corrente assorbita	A	0,4	0,4	0,6	0,92
Riscaldamento	Capacità	kW	2,80	3,85	5,50	8,00
	Potenza assorbita	W	36	41	58	58
	Corrente assorbita	A	0,4	0,4	0,6	0,92
Assorbimento motore ventilatore		kW	0,075	0,065	0,08	0,11
Portata d'aria		m^3/h	450	500	700	1000
		CFM	265	294	412	588
Livello rumorosità (Alta/Media/Bassa)		dB(A)	37/31/29	40/32/29	42/33/30	43/34/31
Motore ventilatore	Potenza	kW	0,03	0,04	0,06	0,061
	Assorbimento	kW	0,075	0,065	0,08	0,11
	Corrente nominale	A	0,28	0,31	0,41	0,5
Tubazione di collegamento	Gas	inch	3/8″(9,52mm)	3/8″(9,52mm)	1/2″(Φ12,7mm)	5/8″(Φ15,9mm)
	Liquido	inch	1/4″(Φ6,35mm)	1/4″(Φ6,35mm)	1/4″(Φ6,35mm)	3/8″(9,52mm)
	Metodo di connessione		Connessione con svasatura			
Tubo drenaggio	Diametro esterno	mm	Φ20	Φ20	Φ20	Φ20
	Spessore	mm	1,5	1,5	1,5	1,5
Dimensioni dell'unità (LxPxA)		mm	700×200×615	700×200×615	900×200×615	1100×200×615
Dimensioni d'imballaggio (LxPxA)		mm	893×305×743	893×305×743	1123×305×743	1323×305×743
Peso netto/lordo		kg	22/27	23/29	27/36	31/41

I dati specifici indicati sopra sono soggetti a modifiche senza alcun preavviso. Si prega di riferirsi ai dati riportati sulla targhetta dell'unità.

Nota: Condizioni di prova:

Condizioni standard	Condizioni temperatura interna (°C)		Condizioni temperatura esterna (°C)	
	Temp. bulbo secco	Temp. bulbo umido	Temp. bulbo secco	Temp. bulbo umido
Raffreddamento nominale	27	19	35	24
Raffreddamento max.	32	23	48	26
Raffreddamento min.	21	15	18	-
Riscaldamento nominale	20	15	7	6
Riscaldamento max.	27	-	24	18
Riscaldamento min.	20	15	-15	-16

- Fonometro ad una distanza di 1m dall'unità.
- Relazione tra livello di potenza sonora (Lw) e livello di pressione sonora (Lp).
- Livello di pressione sonora media: $\overline{L}_p = 10*\lg\left[1/2*(10^{0.1*L_{P1}} + 10^{0.1*L_{P2}}\right]$.

L_{P1}: Livello di pressione sonora lato frontale dell'unità.

L_{P2}: Livello di pressione sonora lato laterale dell'unità, per l'unità interna $L_{P1} = L_{P2}$.

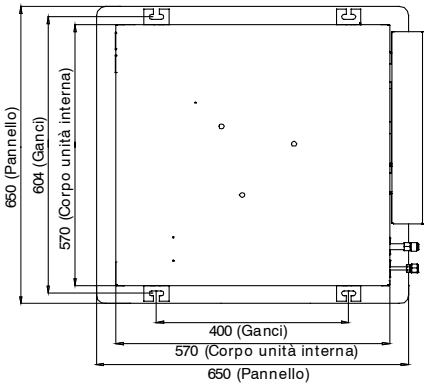
- Relazione approssimativa del livello di potenza sonora: $\overline{L}_W = \overline{L}_p + 10$.

2 Dimensioni

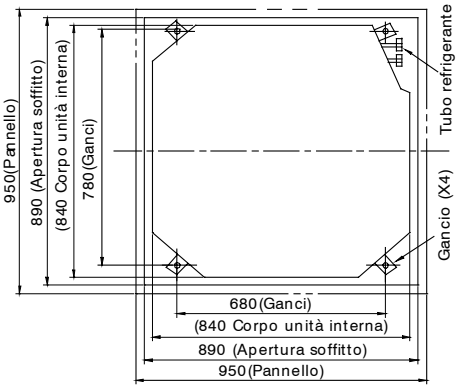
2.1 Unità interne

a) Condizionatore tipo cassetta

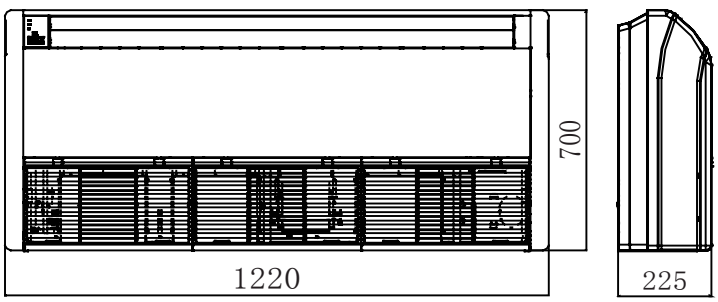
BCSDM36A2, BCSDM53A2

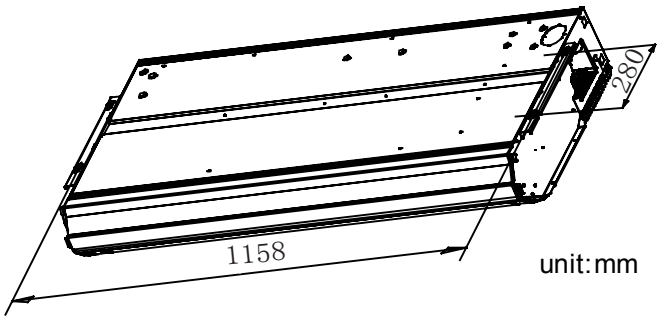


BCSDM71A2



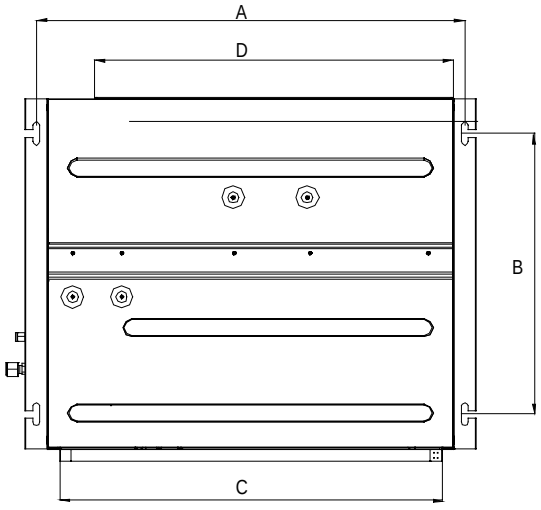
b) Condizionatore tipo soffitto-pavimento

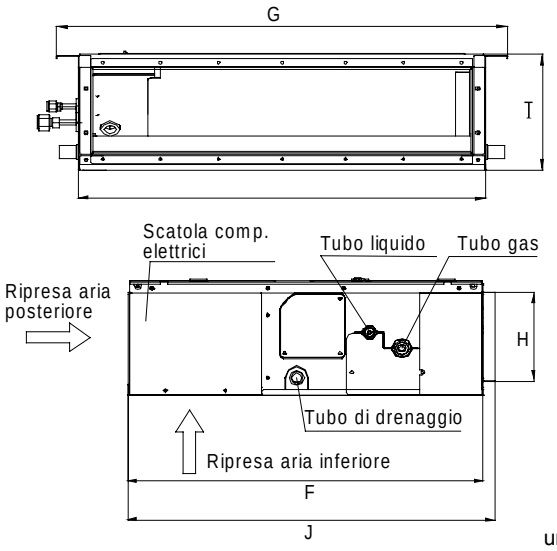




unit:mm

c) Condizionatore tipo canalizzato



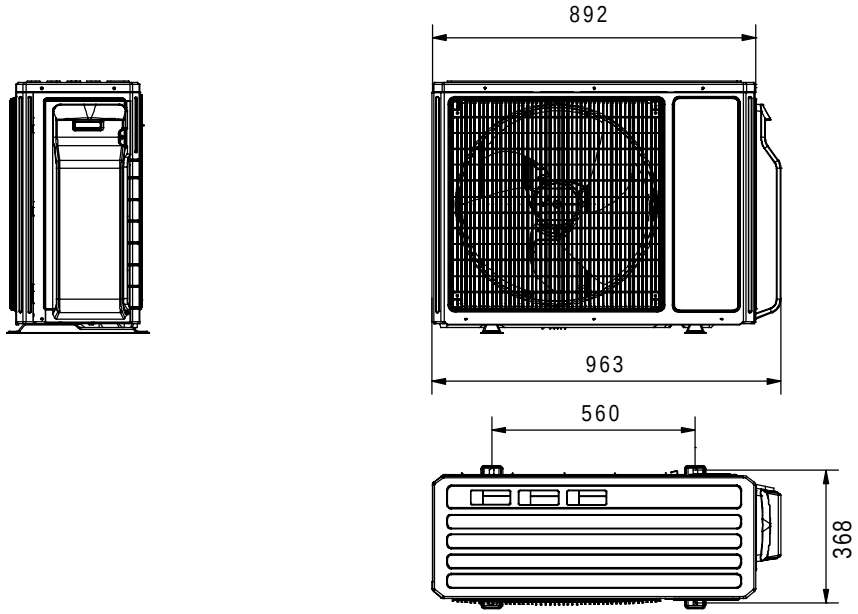


unit: mm

Parametri / Modelli	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Attacco tubo liquido	Attacco tubo gas	Diametro esterno x spessore(tubo di drenaggio)
BCADM26A2	742	791	662	620	700	615	782	156	200	635	1/4”	3/8”	Φ25 x 1.5
BCADM36A2	742	791	662	620	700	615	782	156	200	635	1/4”	3/8”	
BCADM53A2	942	491	862	820	900	615	982	156	200	635	1/4”	1/2”	
BCADM71A2	1142	491	1062	1020	1100	615	1182	156	200	635	3/8”	5/8”	

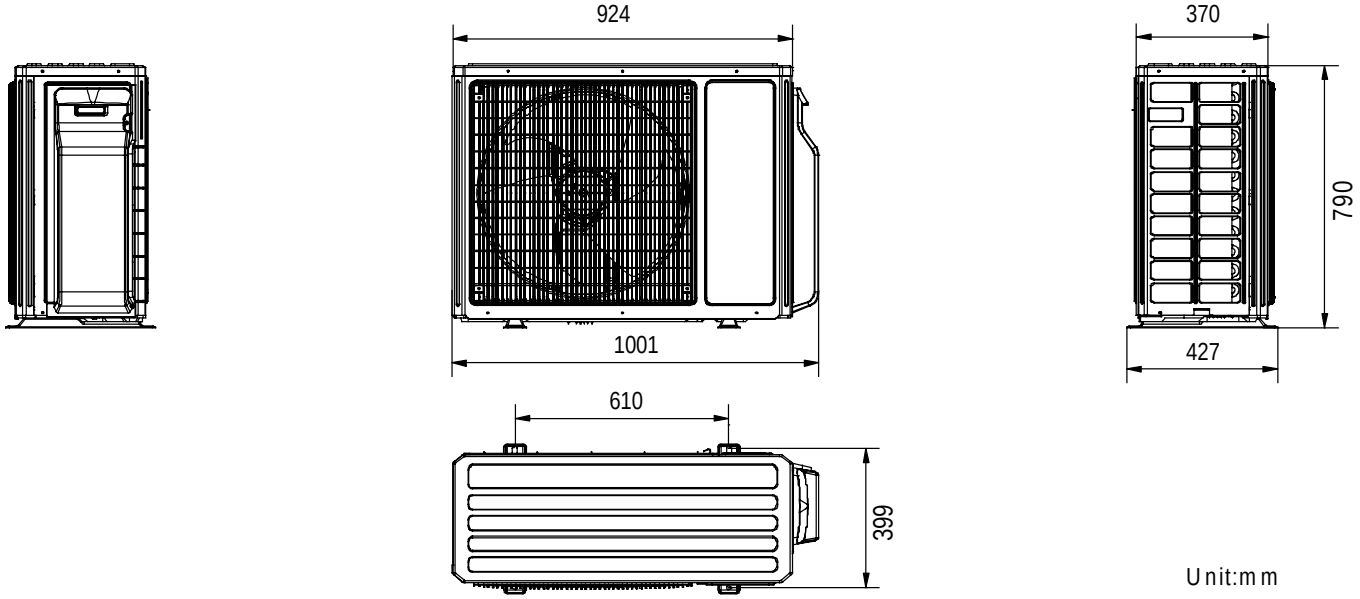
2.2 Unità esterne

Modello: BD2M53A3



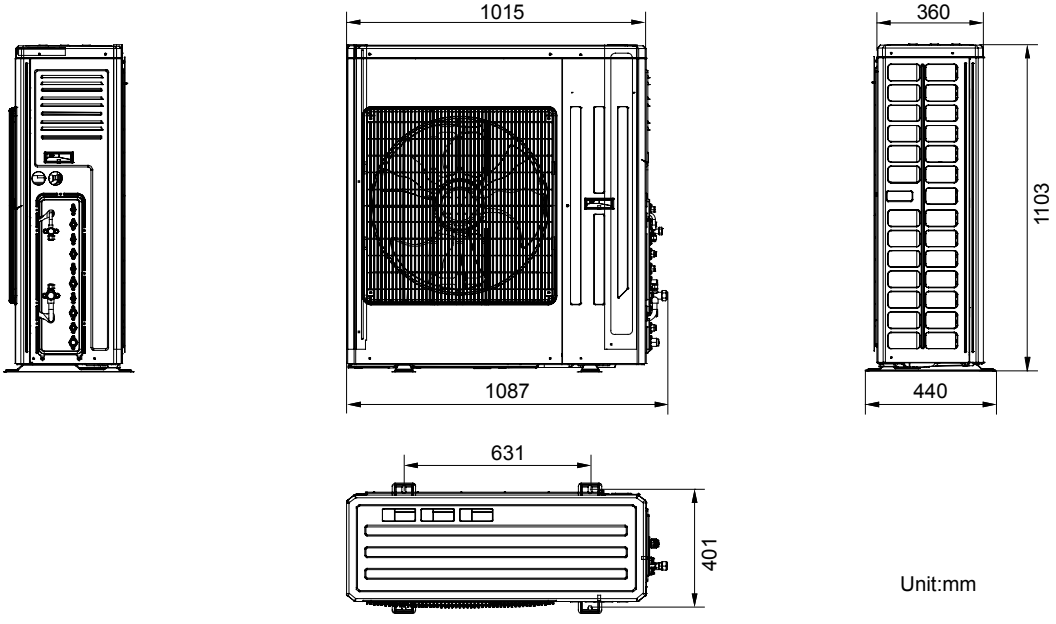
Unit:mm

Modelli: BD3M98A3, BD4M114A3



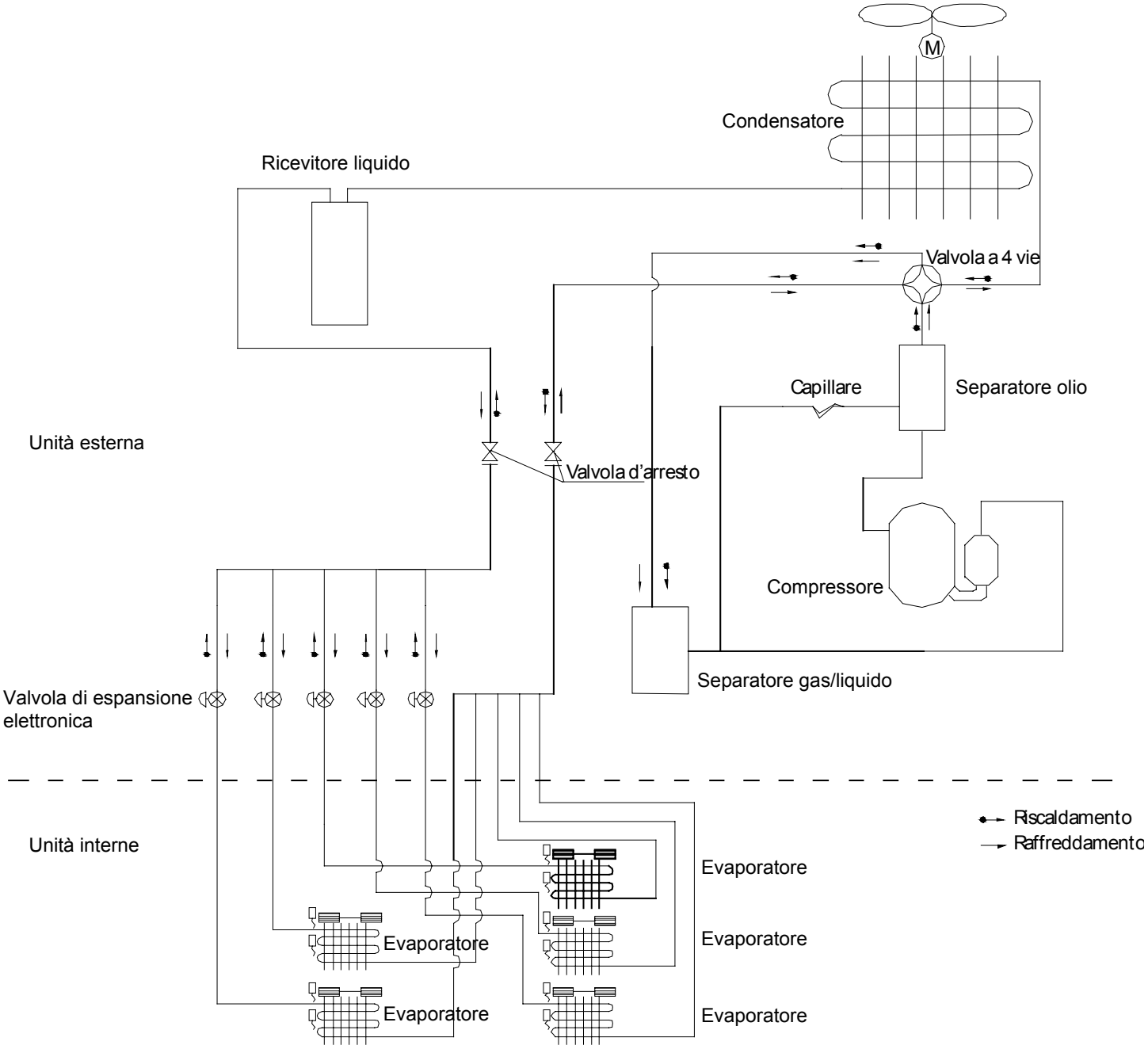
Unit:mm

Modello: BD5M120A3



Unit:mm

3 Circuito refrigerante

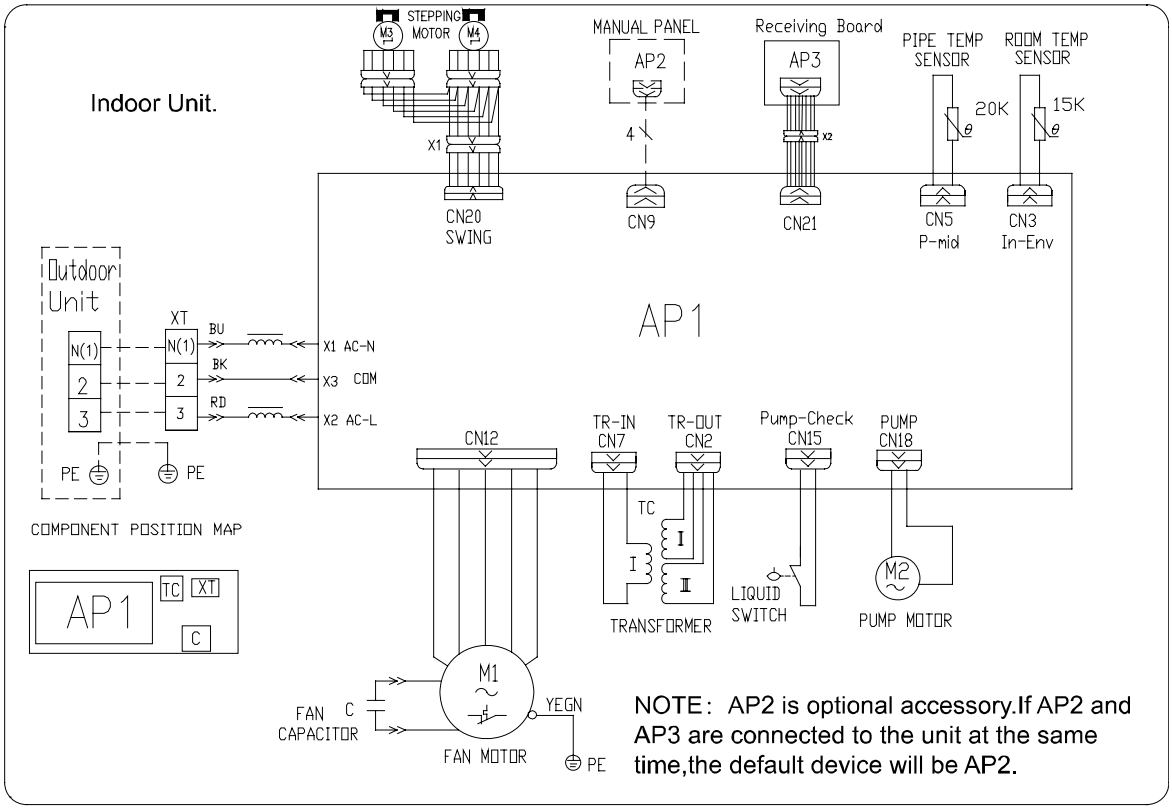


4 Schemi elettrici

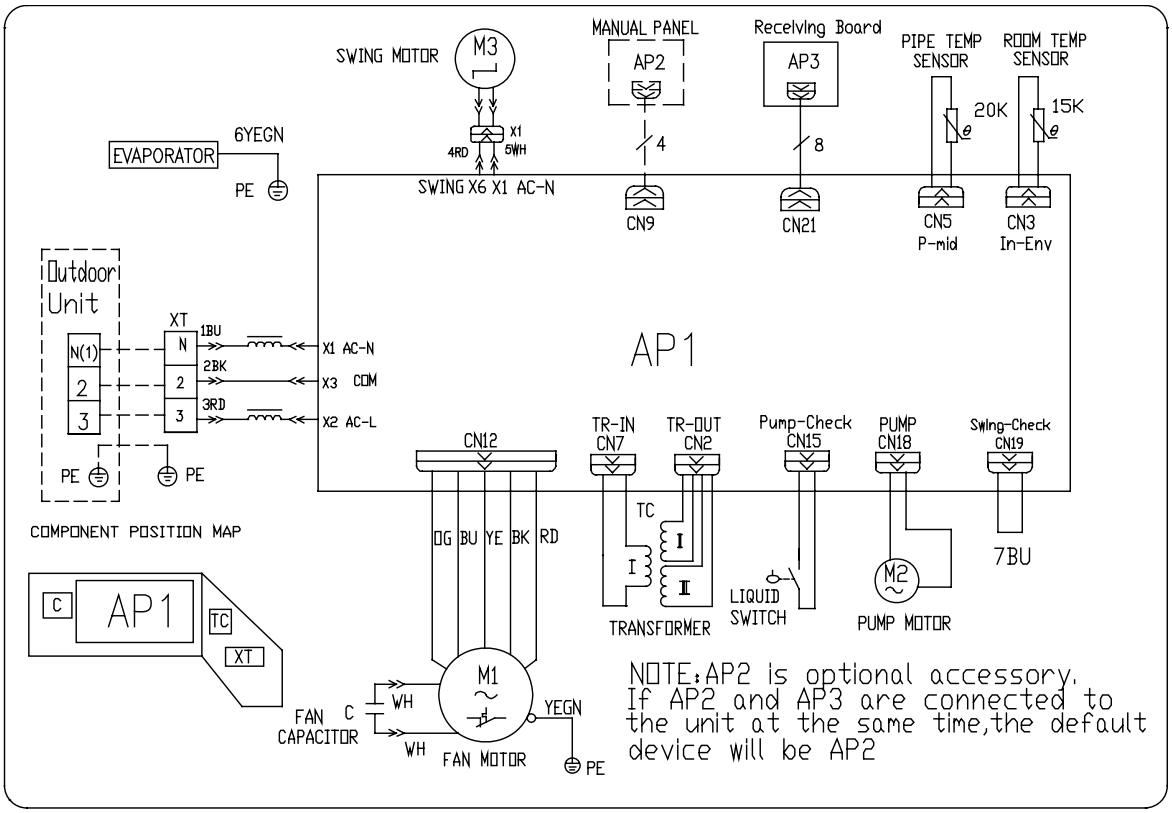
4.1 Unità interne

4.1.1 Tipo cassette

Modelli: BCSDM36A2, BCSDM53A2

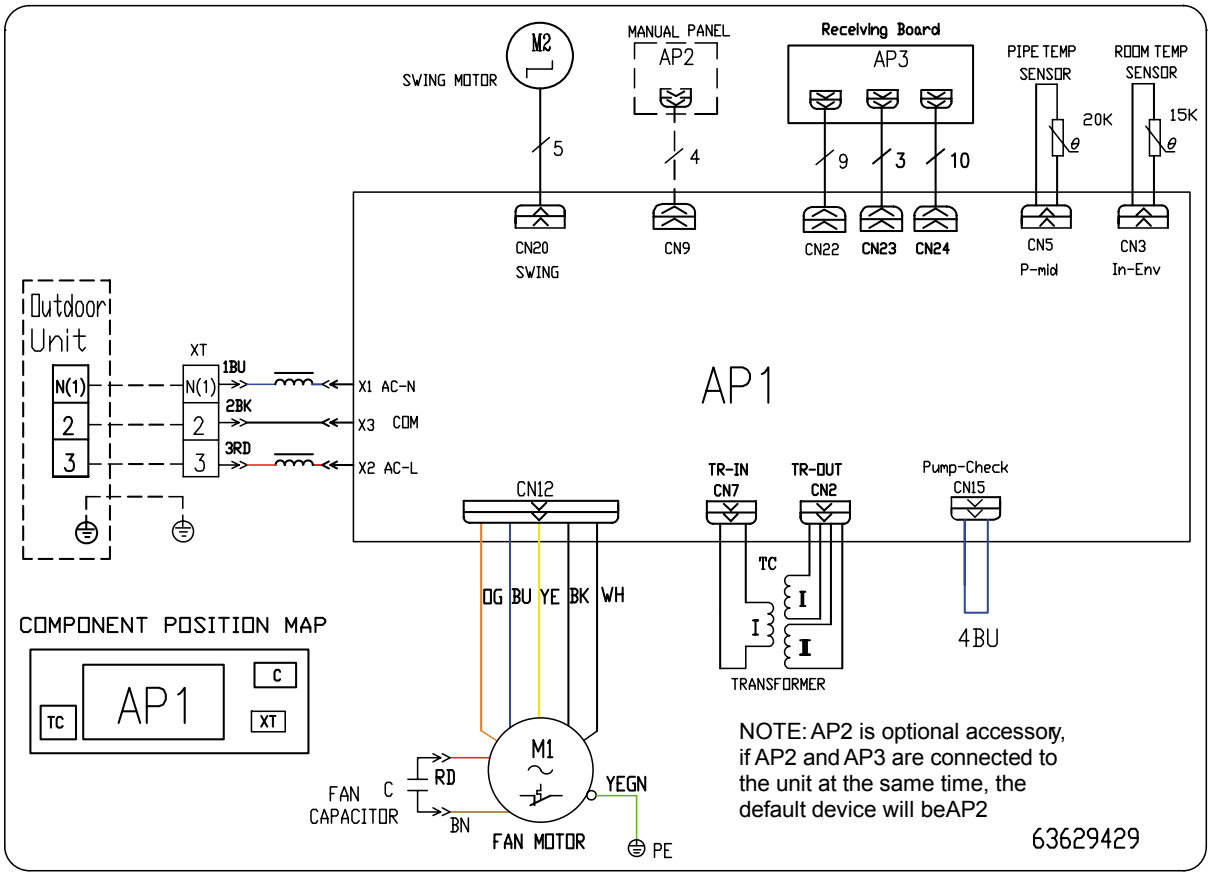


BCSDM71A2



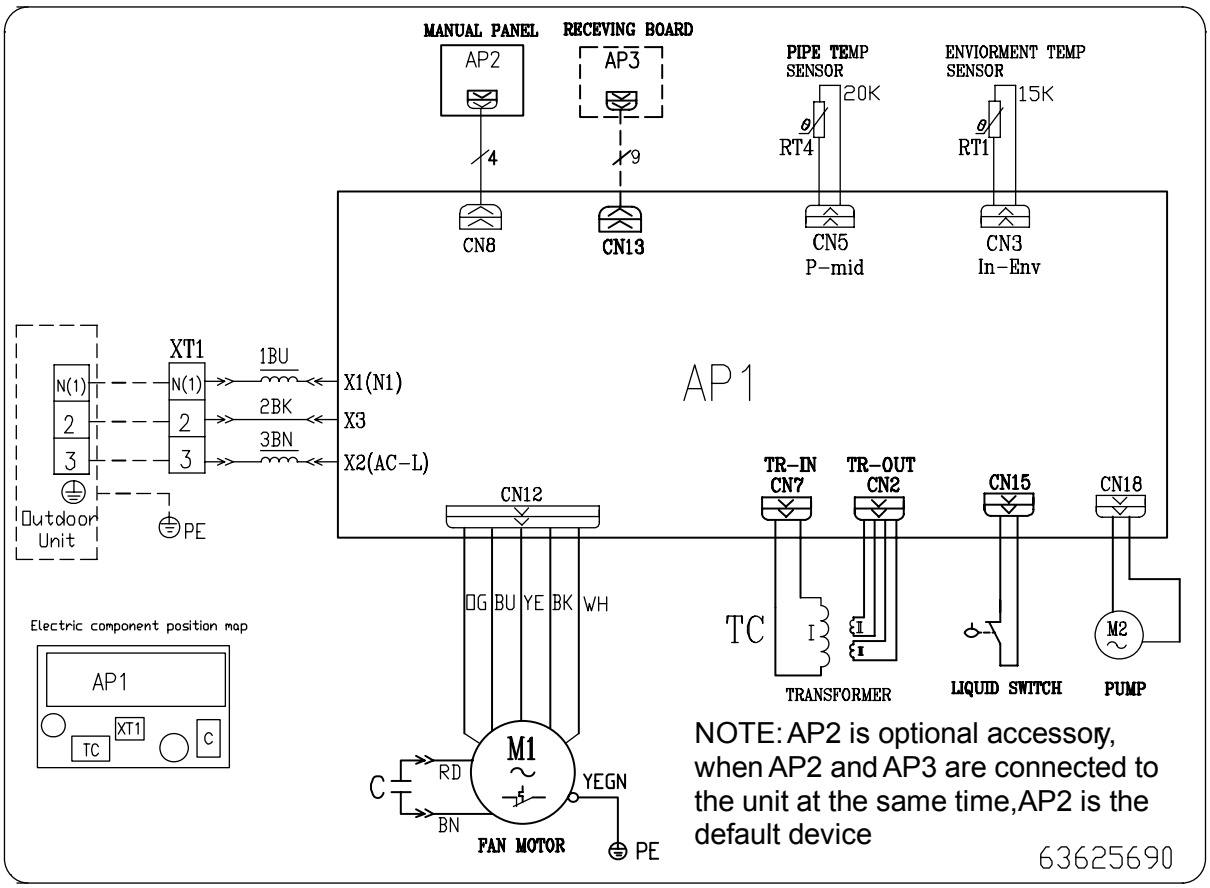
4.1.2 Tipo Soffitto-Pavimento

Modelli: BSDM26A2, BSDM36A2, BSDM53A2, BSDM71A2



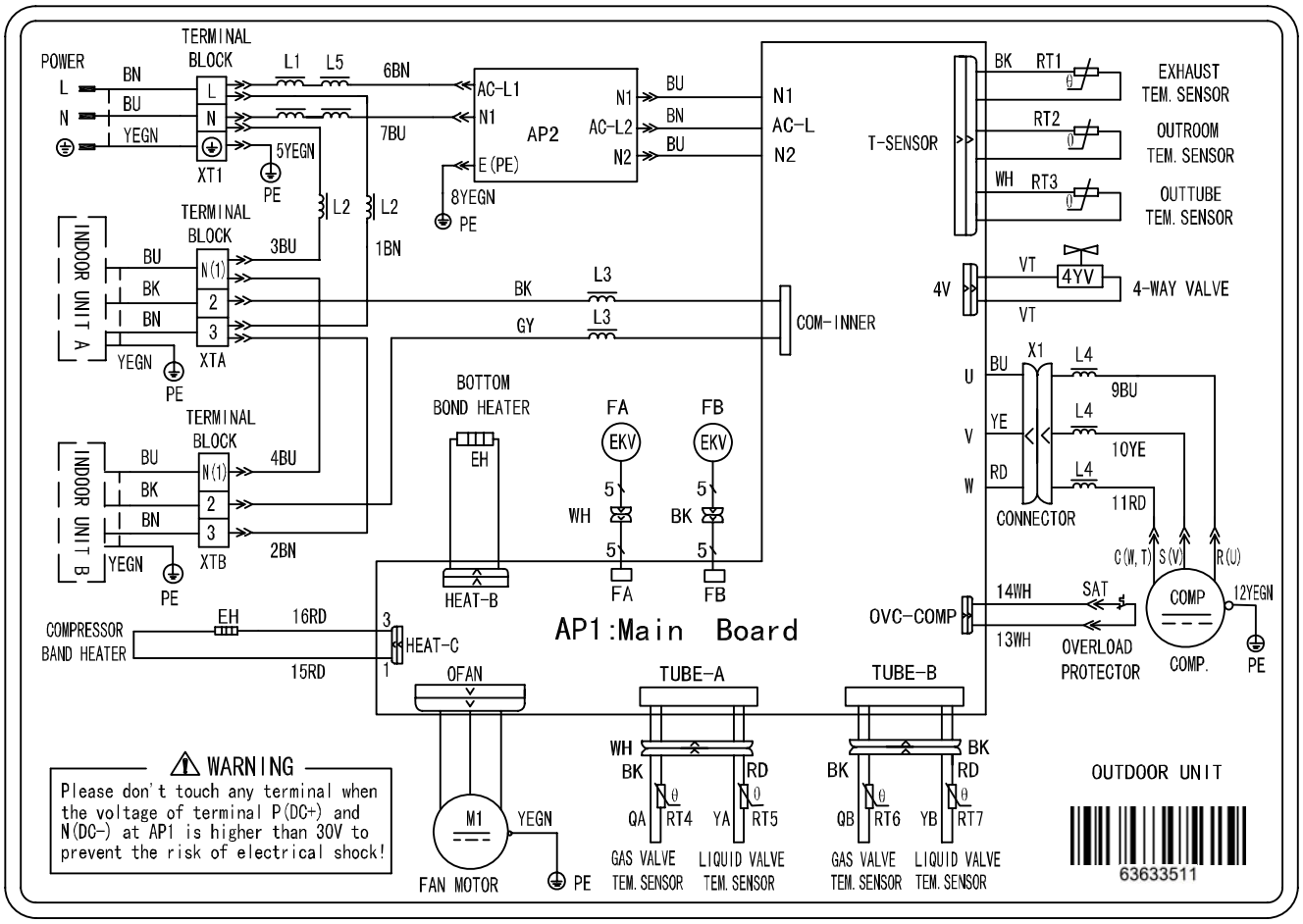
4.1.3 Tipo Canalizzati

Modelli: BCADM26A2, BCADM36A2, BCADM53A2, BCADM71A2

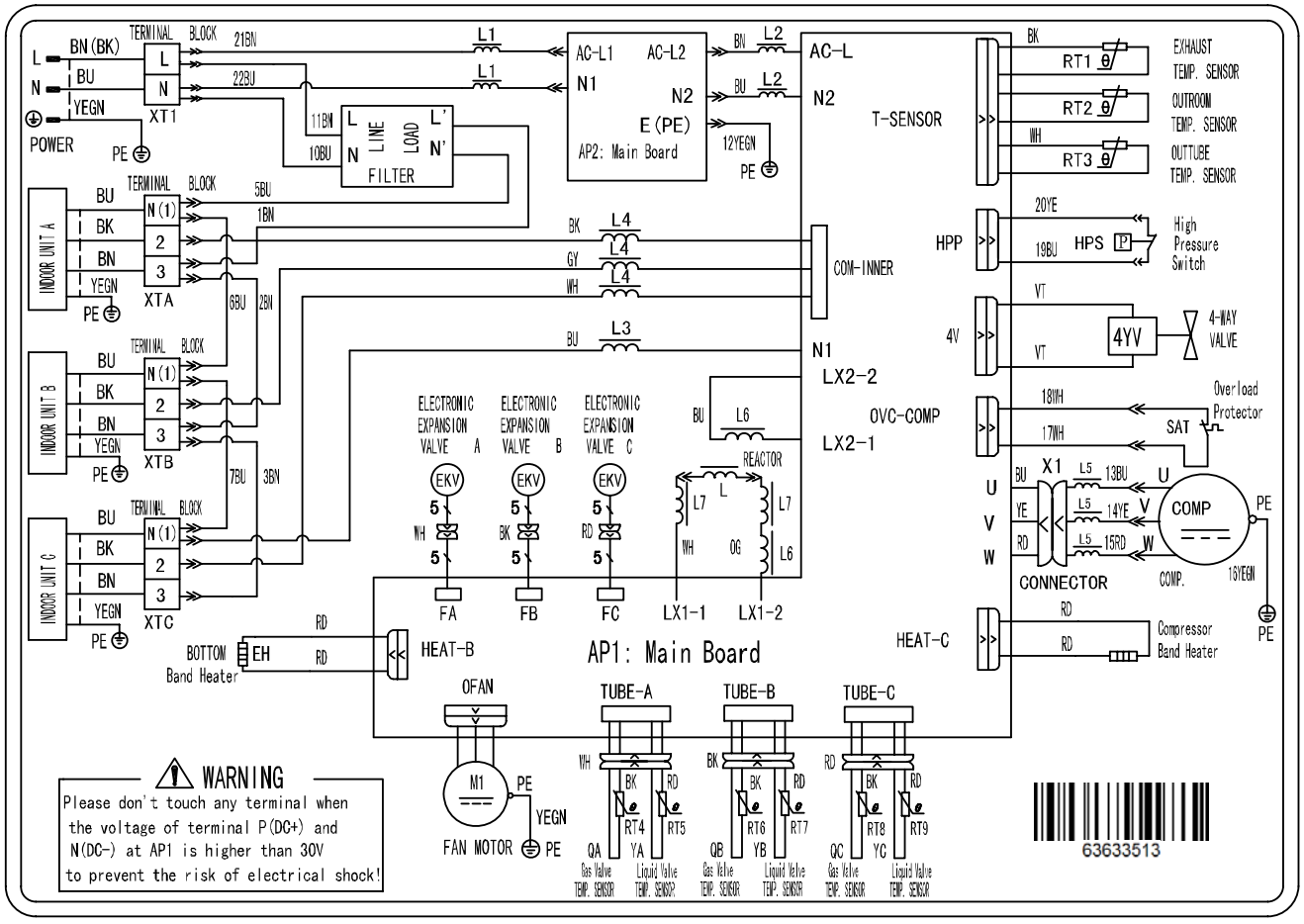


4.2 Unità esterne

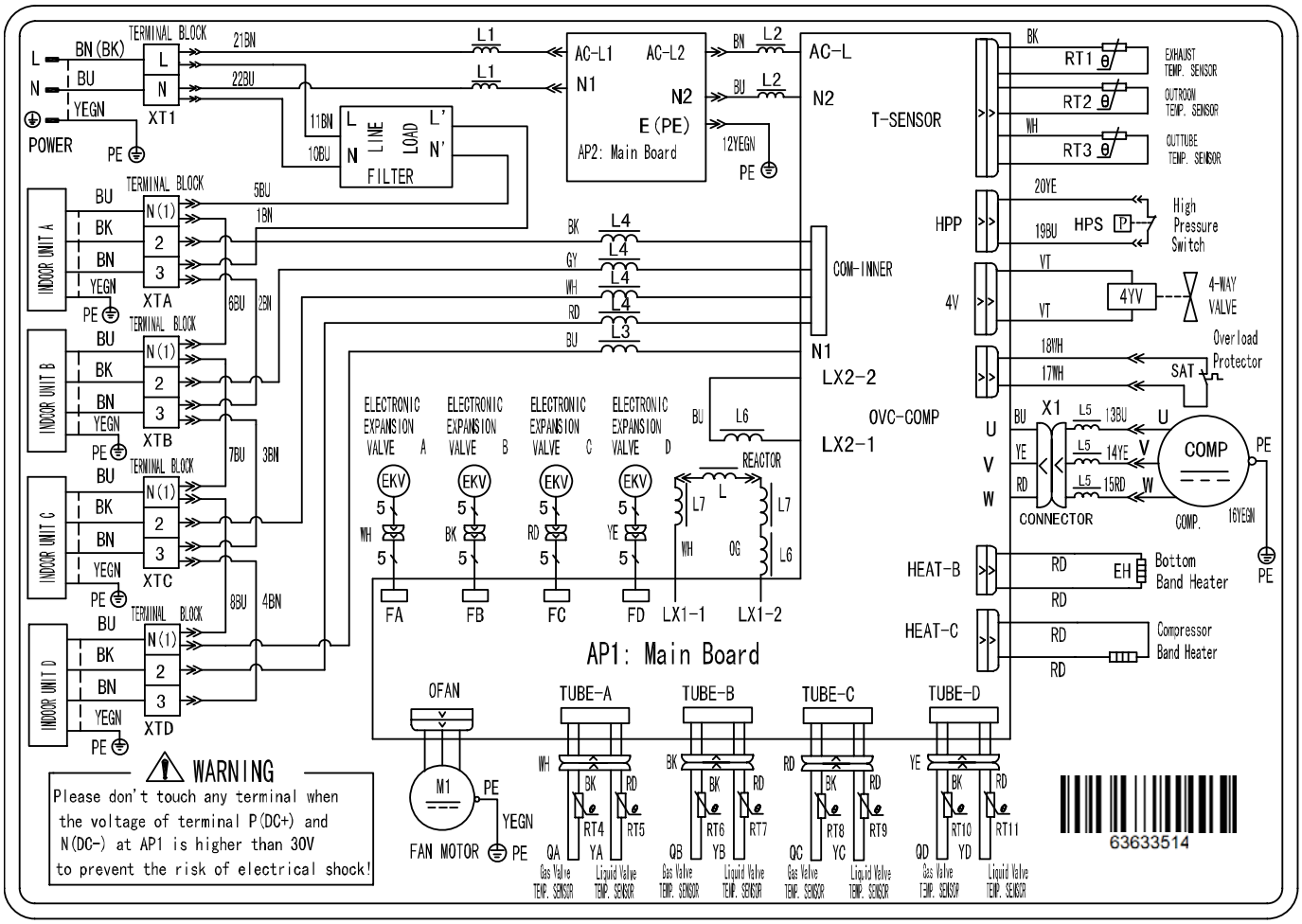
Modello: BD2M53A3



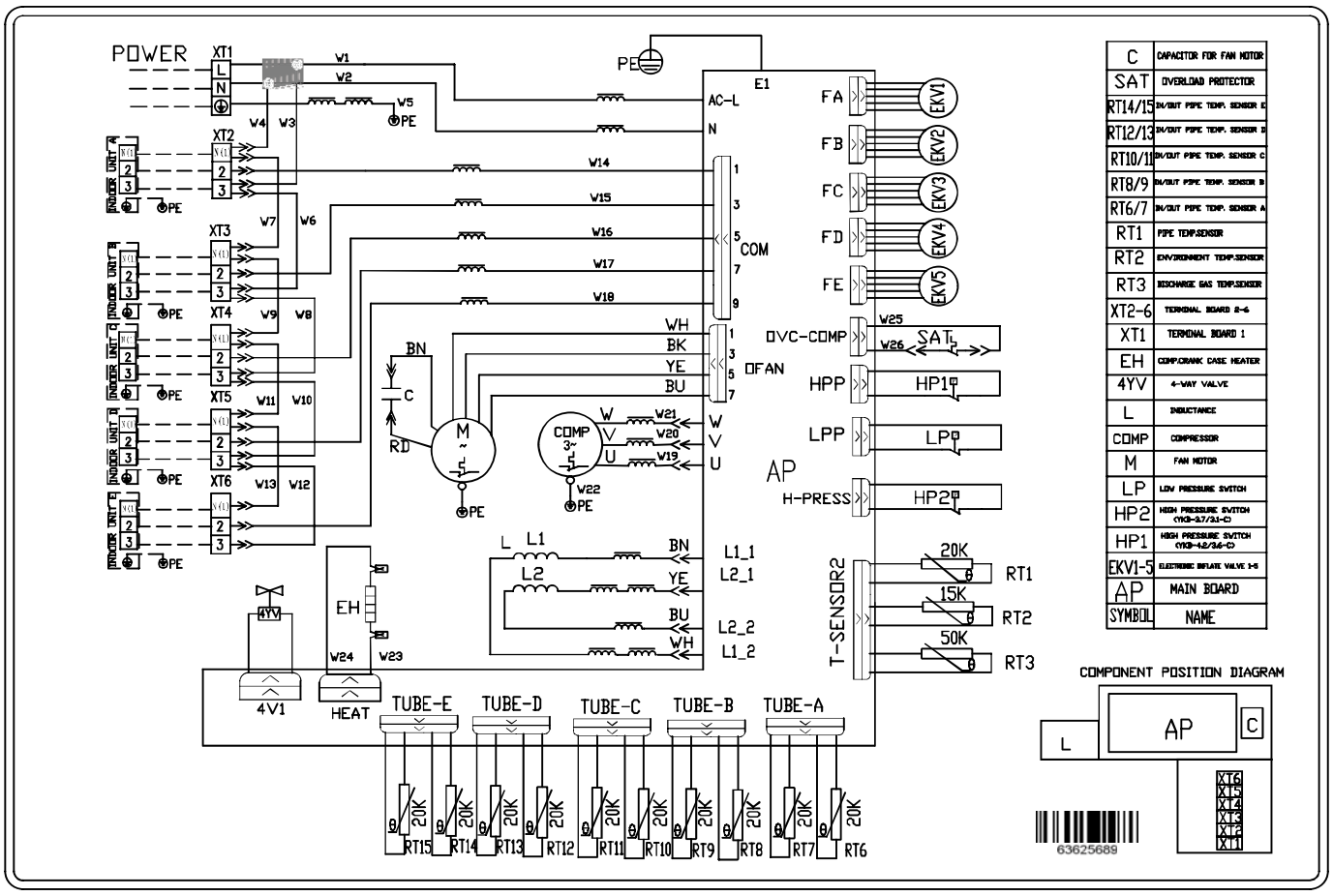
Modello: BD3M98A3



Modello: BD4M114A3



Modello: BD5M120A3



Descrizione simboli schemi elettrici

BN	Marrone
BU	Blu
BK	Nero
GY	Grigio
WH	Bianco
RD	Rosso
YEGN	Giallo verde
X	Connettore
CN	Connettore sulla scheda

M1	Motore ventilatore
M2	Motore alette sinistro
M3	Motore alette destro
L	Linea elettrica (Fase)
N	Linea elettrica (Neutro)
XT	Morsettiera
TC	Trasformatore
AP1	Scheda di controllo principale

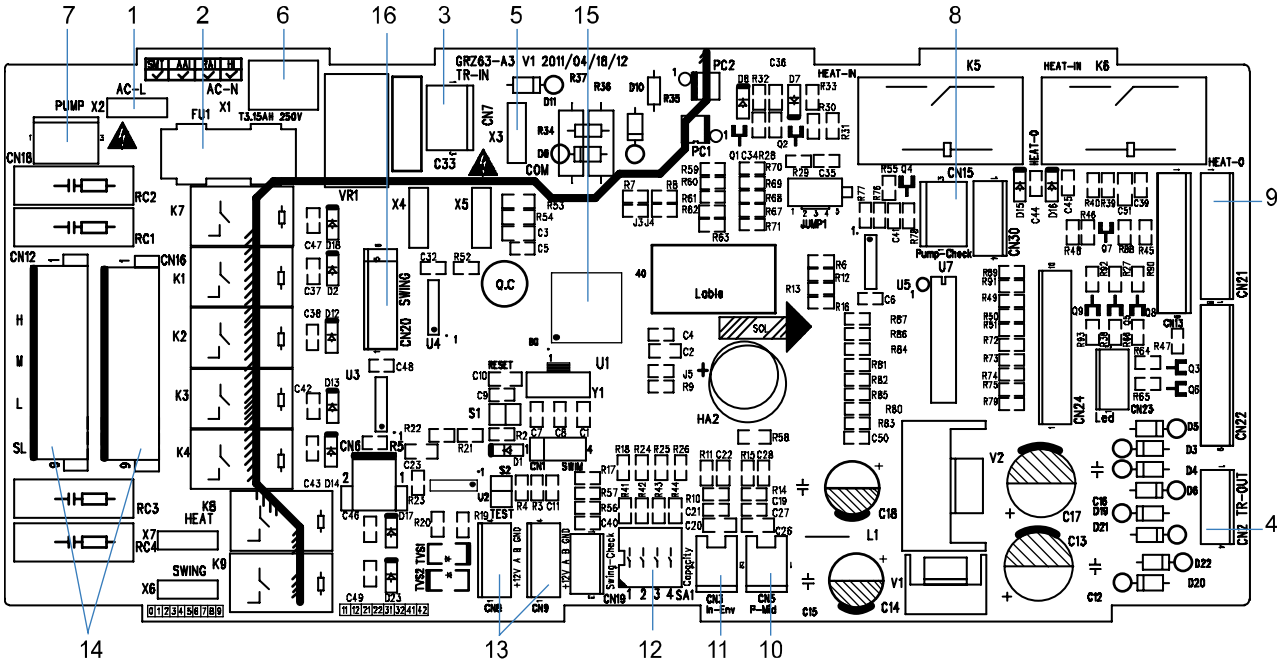
AP2	Display (per cassette e soffitto-pavimento)
AP3	Pannello manuale (per qualsiasi unità interna)
AP3	Scheda drive (per qualsiasi unità interna)
AP4	Modulo di alimentazione
RT1	Sensore di temp. interna
RT3	Sensore temperatura mezzo tubo batteria
RT4	Sensore temp. entrata tubo batteria
AP2	Modulo PFC (per le unità esterna)

5 Circuiti stampati

5.1 Unità interne

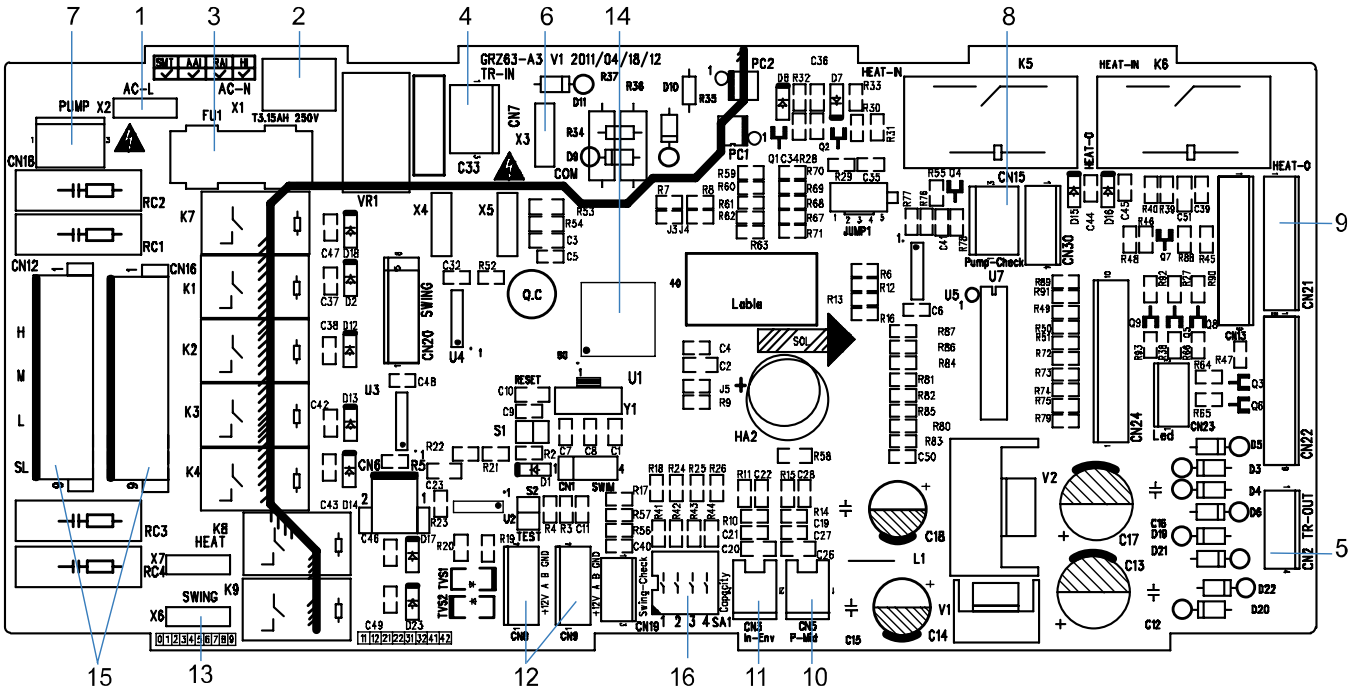
5.1.1 Tipo cassette

Modelli: BCSDM36A2, BCSDM53A2



1	Filo di fase	9	Pannello di controllo
2	Fusibile	10	Sensore temp. nel mezzo del tubo dell'evaporatore
3	Trasformatore (alto voltaggio)	11	Sensore di temperature interna
4	Trasformatore (basso voltaggio)	12	Interruttore DIP
5	Linea di comunicazione	13	Filocomando
6	Filo neutro	14	Ventola
7	Pompa di drenaggio	15	MCU
8	Indicatore livello acqua	16	Motore ventilatore

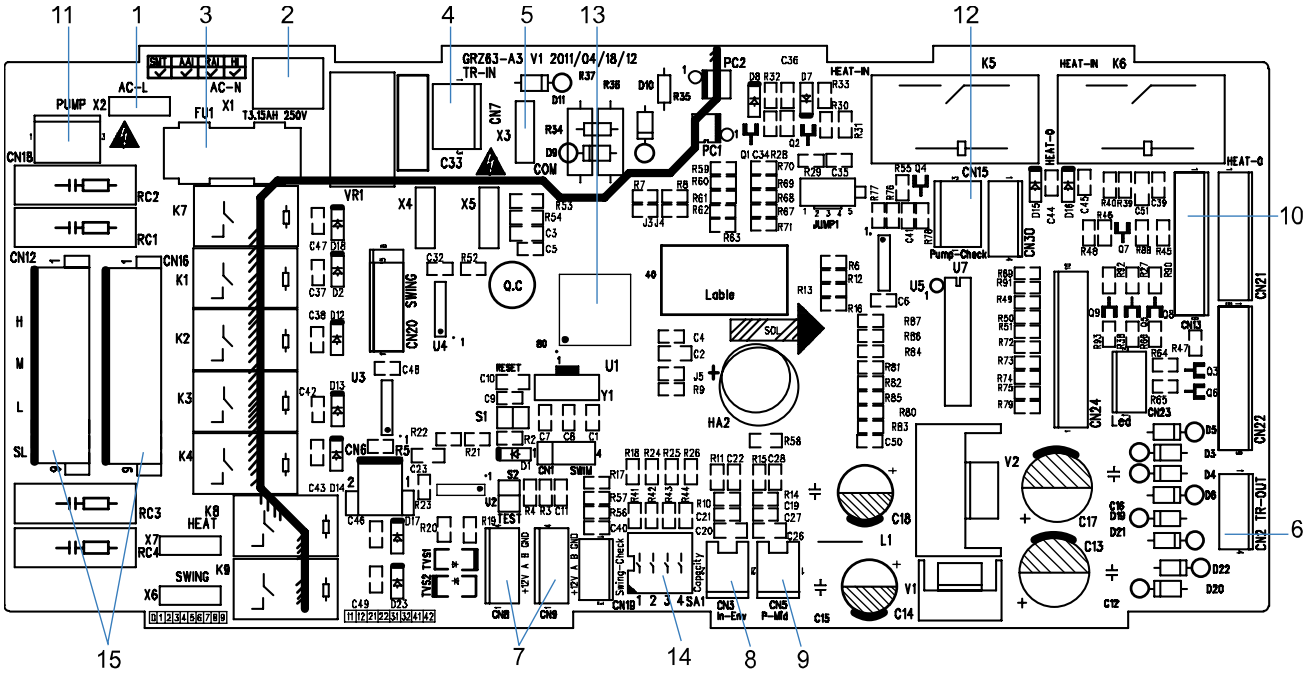
Modello: BCSDM71A2



1	Filo di fase	9	Pannello di controllo
2	Filo neutro	10	Sensore temp. nel mezzo del tubo dell'evaporatore
3	Fusibile	11	Sensore di temperature interna
4	Trasformatore (alto voltaggio)	12	Wired controller
5	Linea di comunicazione	13	Motore ventilatore
6	Trasformatore (basso voltaggio)	14	MCU
7	Pompa di drenaggio	15	Ventola
8	Indicatore livello acqua	16	Interruttore DIP

5.1.2 Tipo canalizzati

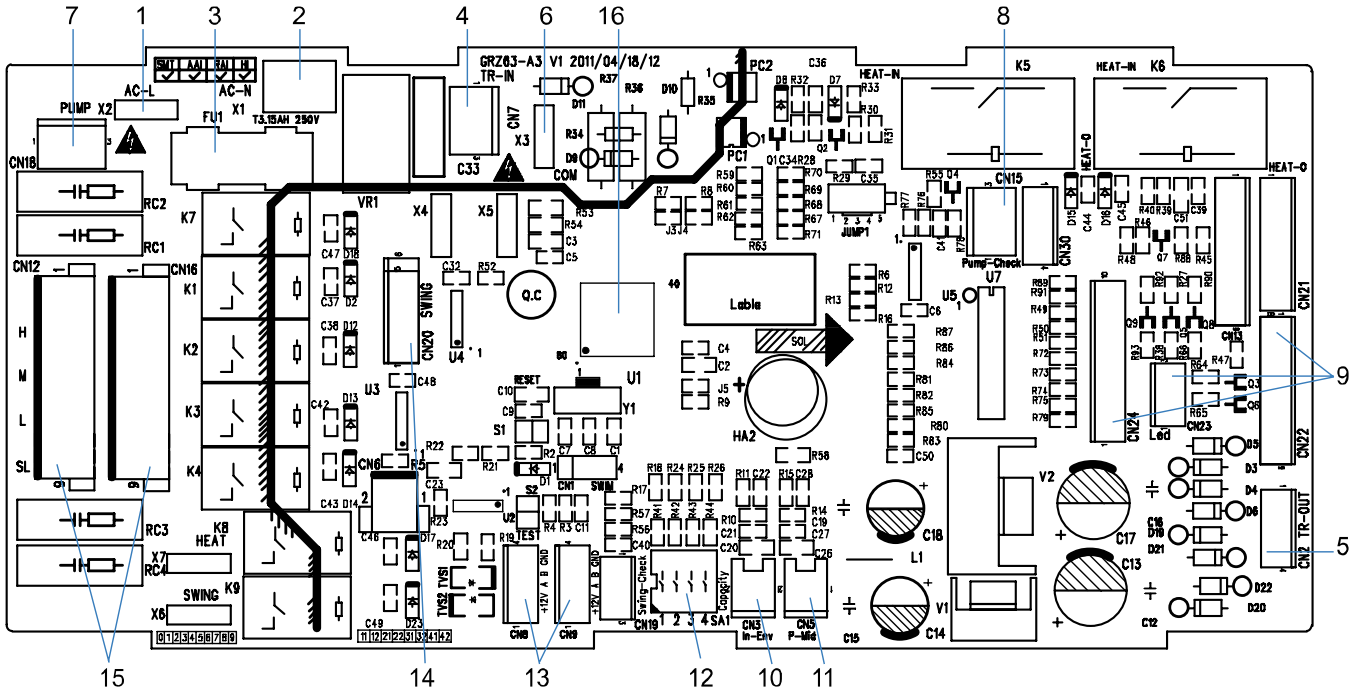
Modelli: BCAD26A2, BCAD36A2, BCAD53A2, BCAD71A2



1	Filo di fase	9	Sensore temp. nel mezzo del tubo dell'evaporatore
2	Filo neutro	10	Pannello di controllo
3	Fusibile	11	Pompa di drenaggio
4	Trasformatore (alto voltaggio)	12	Indicatore livello acqua
5	Linea di comunicazione	13	MCU
6	Trasformatore (basso voltaggio)	14	Interruttore DIP
7	Filocomando	15	Ventola
8	Sensore di temperature interna		

5.1.3 Tipo Soffitto-Pavimento

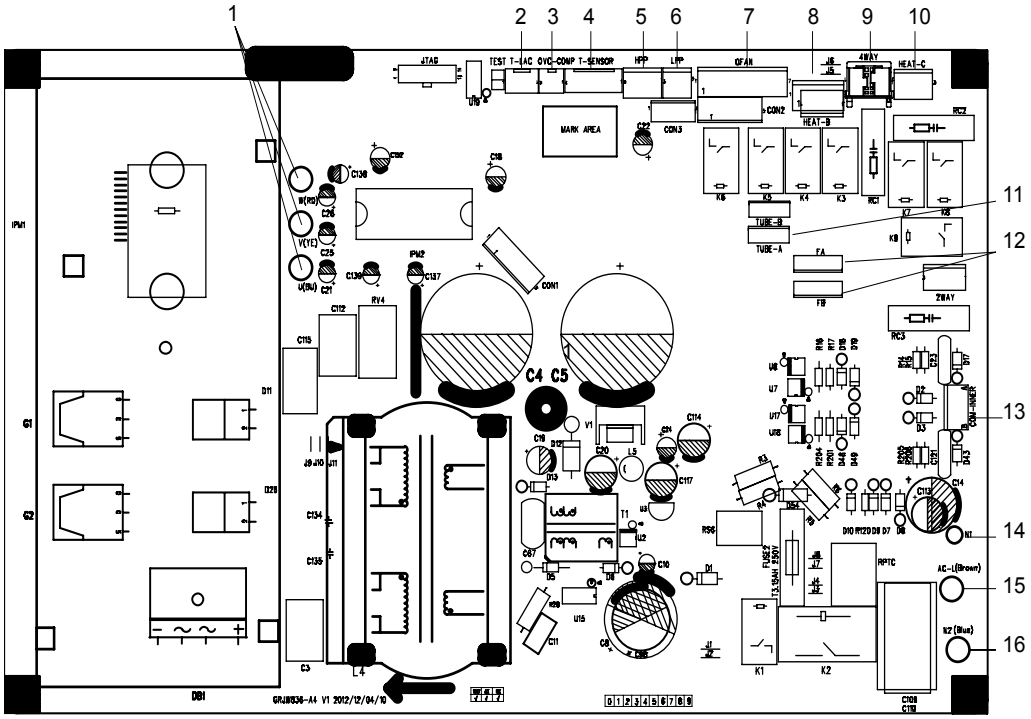
Modelli: BSDM26A2, BSDM36A2, BSDM53A2, BSDM71A2



1	Filo di fase	9	Pannello di controllo
2	Filo neutro	10	Sensore di temperature interna
3	Fusibile	11	Sensore temp. nel mezzo del tubo dell'evaporatore
4	Trasformatore (alto voltaggio)	12	Interruttore DIP
5	Linea di comunicazione	13	Filocomando
6	Trasformatore (basso voltaggio)	14	Motore ventilatore
7	Pompa di drenaggio	15	Ventola
8	Indicatore livello acqua	16	MCU

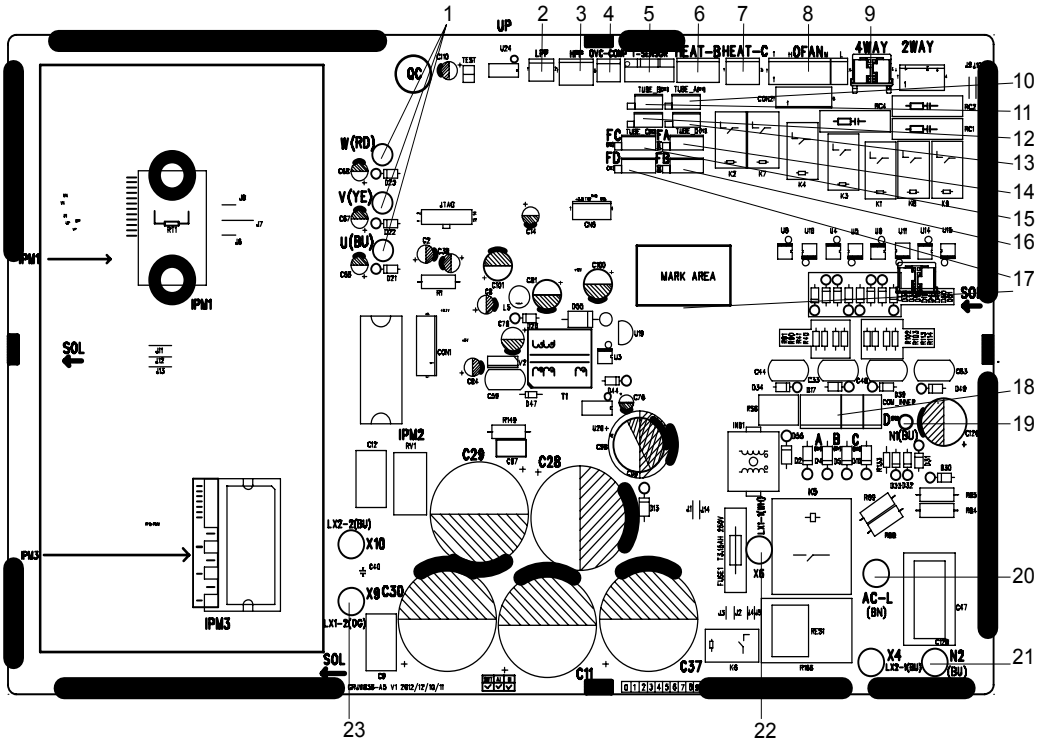
5.2 Unità esterne

Modello: BD2M53A3



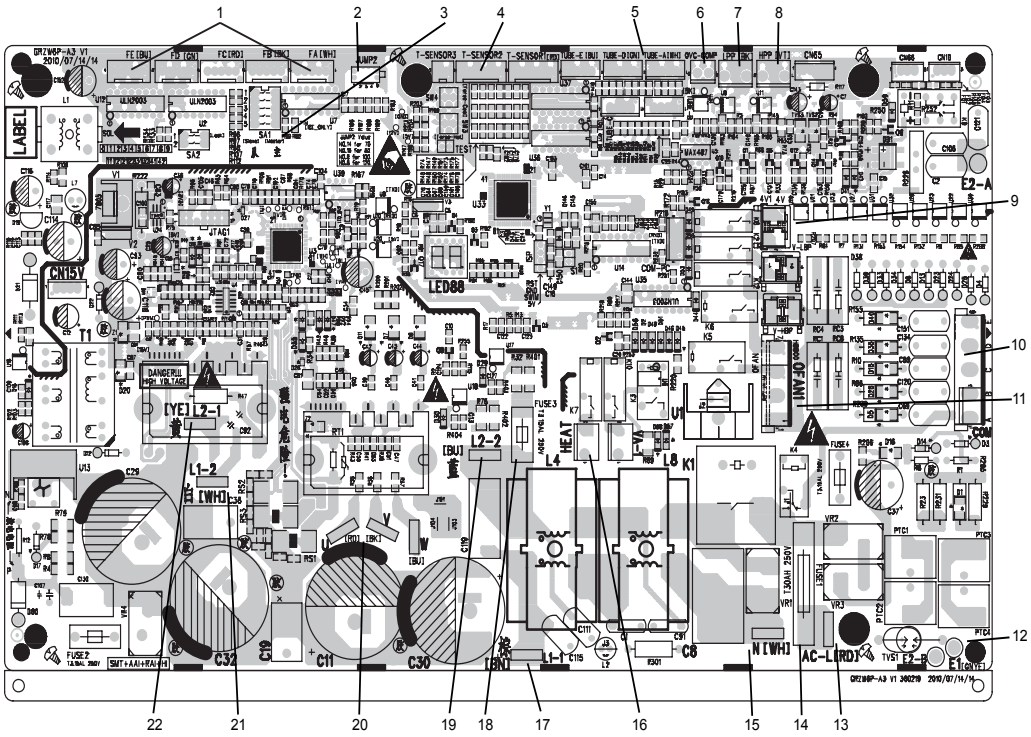
No	Nome componente
1	Terminale compressore
2	Terminale sensore temp. di raff. a bassa temp. ambiente
3	Terminale protettore compressore da sovraccarico
4	Terminale sensore temp. esterna
5	Terminale di protezione da alta pressione
6	Terminale di protezione da bassa pressione
7	Terminale ventilatore esterno
8	Terminale del riscaldatore del basamento
9	Terminale valvola a 4-vie
10	Terminale del riscaldatore elettrico del compressore
11	Terminale sensore temp. valvola gas e valvola liquido
12	Terminale valvola di espansione elettronica
13	Terminale cavo di comunicazione tra unità interna/esterna
14	Terminale di comunicazione cavo neutro
15	Terminale cavo fase
16	Terminale cavo neutro

Modelli: BD3M98A3, BD4M114A3



No	Nome componente
1	Terminale compressore
2	Terminale di protezione da alta
3	Terminale di protezione da bassa
4	Terminale protettore compressore da sovraccarico terminal
5	Outdoor temp. sensor terminal
6	Terminale riscaldatore basamento
7	Terminale riscaldatore compressore
8	Terminale ventilatore esterno
9	Terminale valvola a vie
10	Sensore temp. valvola liquido e valvola gas dell'unità A
11	Sensore temp. valvola liquido e valvola gas dell unità B
12	Sensore temp. valvola liquido e valvola gas dell'unità C
13	Sensore temp. valvola liquido e valvola gas dell'unità D
14	Valvola di espansione elett. Unità A
15	Valvola di espansione elett. Unità B
16	Valvola di espansione elett. Unità C
17	Valvola di espansione elett. Unità D
18	Cavo comunicazione interna
19	Cavo neutro di comunicazione
20	Cavo fase
21	Cavo neutro
22	Reattore 1
23	Reattore 2

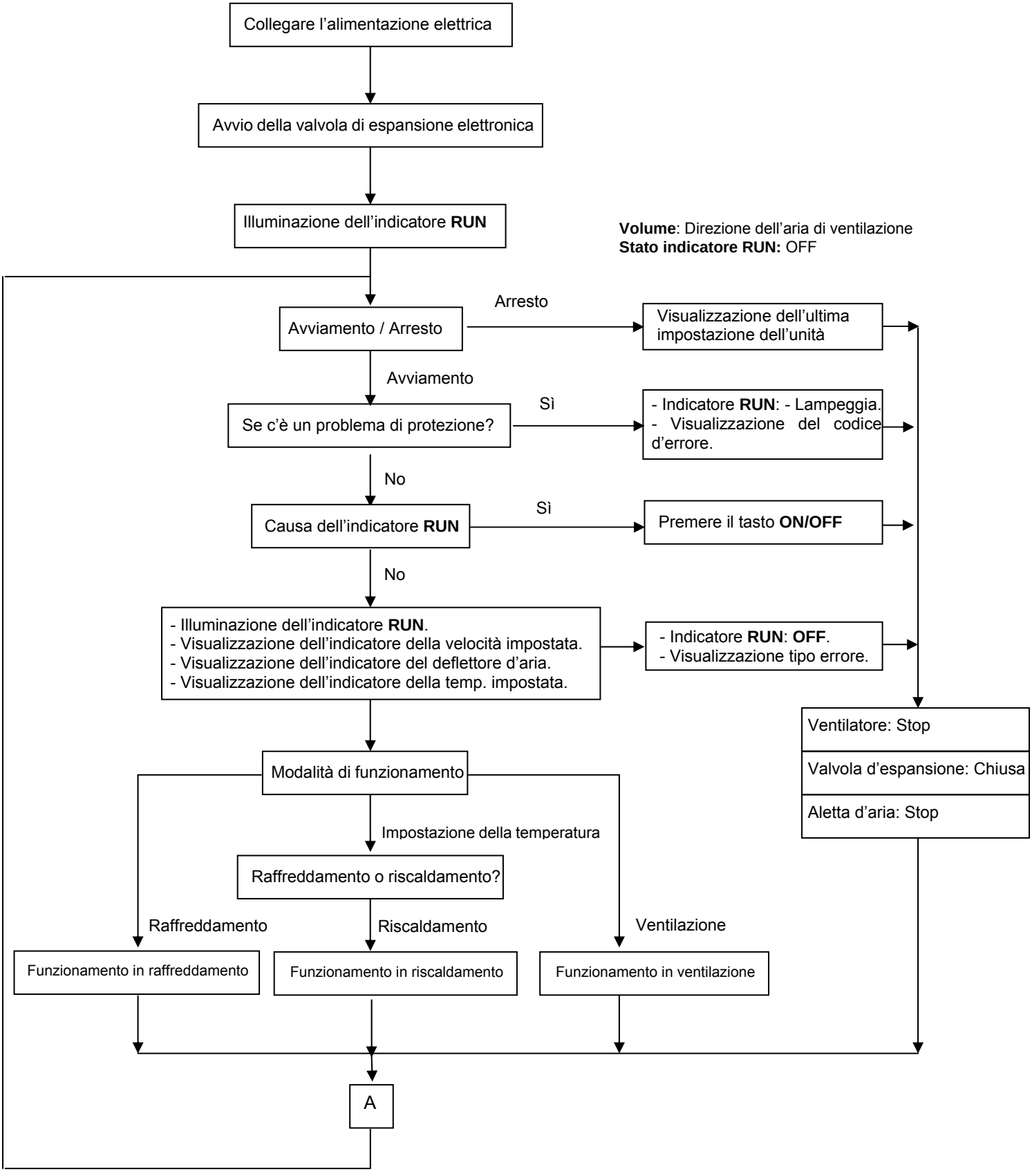
Modello: BD5M120A3



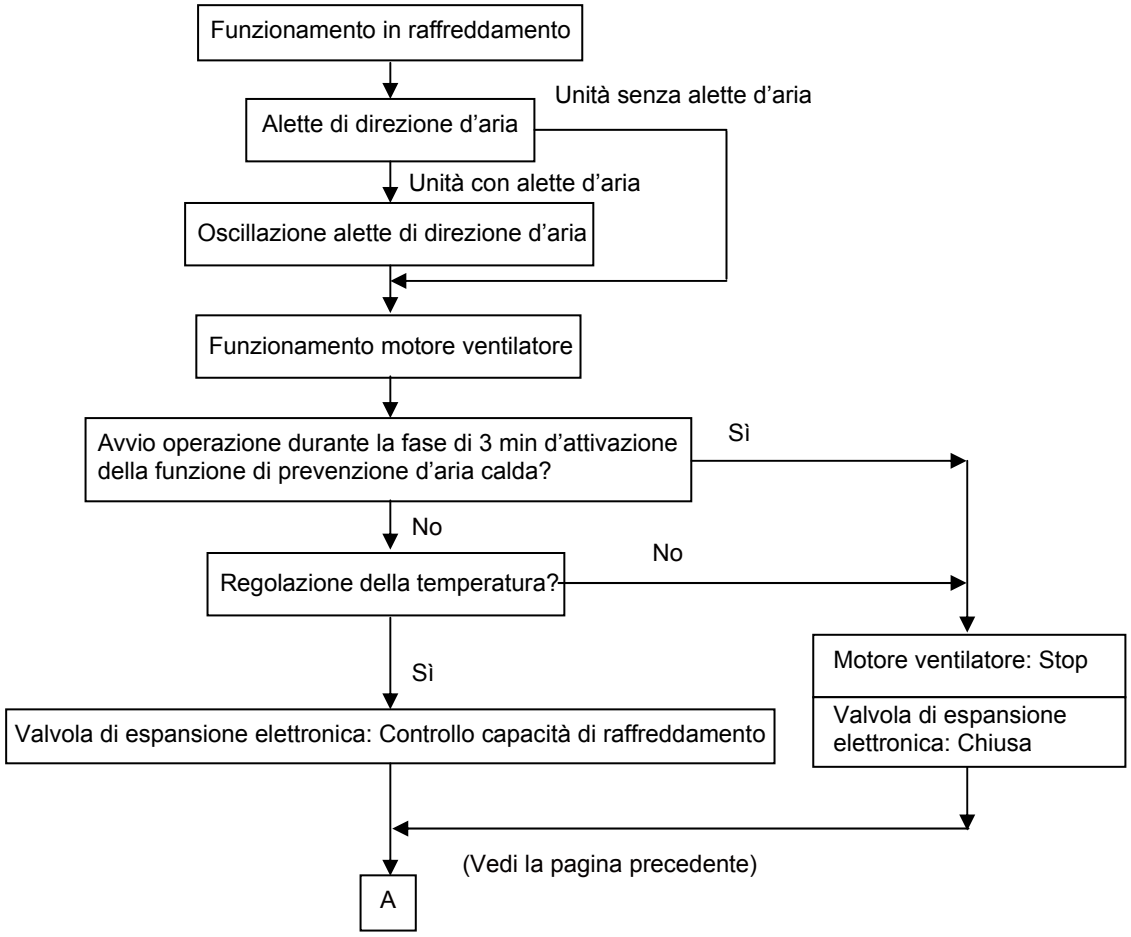
No	Nome componente
1	Terminali FA-FE: di EXV (valvola di espansione elettronica)
2	JUMP2: codice di capacità
3	SA1: Interruttore selezione master
4	T-SENSOR2: Terminali di sensore di temperatura
5	TUBE-A - TUBE-E: Terminali di sensore di temp. tubo batteria
6	OVC-COMP: Terminali del protettore di sovraccarico
7	LPP: Terminali interruttore di bassa pressione
8	HPP: Terminali interruttore di alta pressione
9	4V1: Terminali valvola a 4 vie
10	COM: Terminali di comunicazione
11	OFAN1: Terminali ventilatore
12	E1: Terminali di messa a terra
13	Sensore temp. valvola liquido e valvola gas Unità D
14	Valvola di espansione elett. Unità A
15	Valvola di espansione elett. Unità B
16	Valvola di espansione elett. Unità C
17	Valvola di espansione elett. Unità D
18	Cavo comunicazione interna
19	Cavo neutro di comunicazione
20	Cavo di fase
21	Cavo neutro
22	Reattore 1
23	Reattore 2

6 Controlli

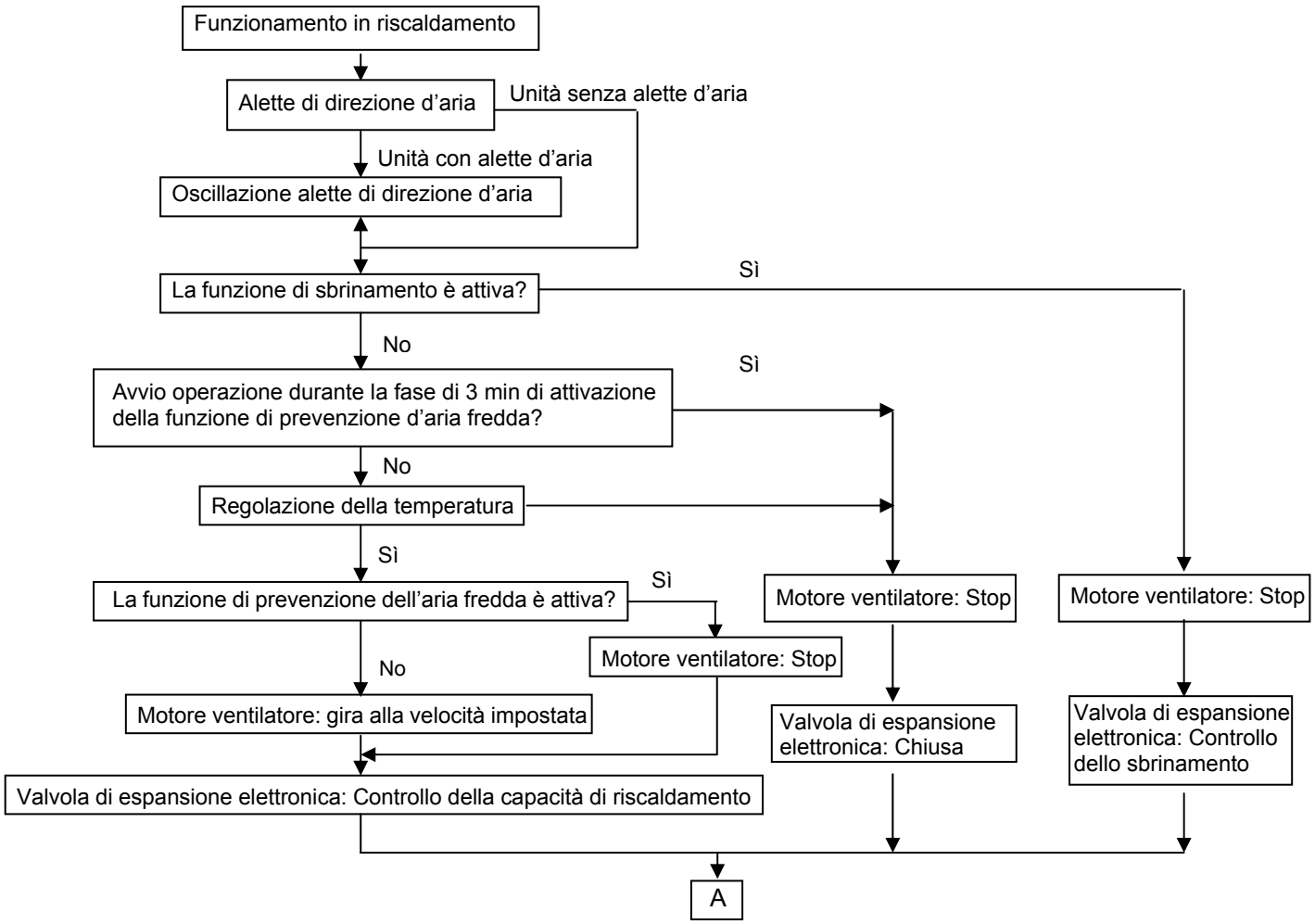
6.1 Procedura di operazione



6.1.1 Funzionamento in modalità di Raffreddamento / Deumidificazione



6.1.2 Funzionamento in modalità di riscaldamento


Funzionamento in riscaldamento
Alette di direzione d'aria
Unità senza alette d'aria
Unità con alette d'aria
Oscillazione alette di direzione d'aria
La funzione di sbrinamento è attiva?
Sì
No
Avvio operazione durante la fase di 3 min di attivazione della funzione di prevenzione d'aria fredda?
Sì
No
Regolazione della temperatura
Sì
La funzione di prevenzione dell'aria fredda è attiva?
Sì
Motore ventilatore: Stop
Motore ventilatore: Stop
No
Motore ventilatore: Stop
Motore ventilatore: gira alla velocità impostata
Valvola di espansione elettronica: Chiusa
Valvola di espansione elettronica: Controllo dello sbrinamento
Valvola di espansione elettronica: Controllo della capacità di riscaldamento
A

6.2 Logica di controllo

6.2.1 Funzioni di controllo dell'unità esterna

6.2.1.1 Modalità di raffreddamento

a) Condizioni operative del processo di raffreddamento

Il condizionatore si avvia (OFF → ON) in raffreddamento quando una delle unità interne collegate raggiunge le condizioni necessarie di temperatura, in questa modalità (la valvola di espansione elettronica, il compressore ed il ventilatore esterno) si avviano.

b) Arresto operazione di raffreddamento

1) Spegnimento compressore

a) Il compressore si ferma progressivamente riducendo la frequenza, mentre il ventilatore esterno rimane in funzione per un altro 1 minuto dopodiché si ferma a sua volata.

b) Alcune unità interne raggiungono le condizioni di spegnimento (il compressore non si arresta). Il compressore funziona secondo la frequenza richiesta. La valvola di espansione elettronica dell'unità interna non utilizzata rimane chiusa a 0P.

2) Commutazione da raffreddamento a riscaldamento

Una volta il condizionatore commuta dal raffreddamento al riscaldamento, il compressore si avvia, e poi dopo i successivi 40s, la valvola a quattro vie si attiva a sua volta.

3) Valvola a quattro vie

La valvola a 4 vie rimane chiusa durante il funzionamento di raffreddamento.

4) Controllo ventilatore esterno durante il funzionamento di raffreddamento

La ventola esterna parte dopo 5s dall'avvio del compressore. La ventola esterna si avvierà ad alta velocità per tre minuti e poi tornerà a girare alla velocità impostata.

La durata minima di esercizio del ventilatore esterno per qualunque livello di velocità è intorno a 80s. (Se la quantità delle unità interne operative viene cambiato, il sistema di controllo regola la velocità del ventilatore esterno in funzione del numero delle unità in operazione e della temperatura ambiente esterna. Dopo lo spegnimento del compressore, il ventilatore esterno continua a funzionare alla velocità dello stato di operazione attuale per un altro 1 minuto dopodiché si ferma immediatamente.

6.2.1.2 Modalità di deumidificazione

a) Le condizioni operative del processo di deumidificazione sono uguali a quelle della modalità di raffreddamento;

b) Stato della valvola a quattro vie: Chiusa;

c) L'intervallo di variazione della temperatura d'impostazione è: [16°C, 30°C];

d) Le funzioni di protezione sono uguali alla modalità di raffreddamento;

e) Nel funzionamento di deumidificazione, il valore massimo della capacità richiesta è uguale al 90% del valore della capacità di raffreddamento. Lo stato della valvola di espansione elettronica, il ventilatore esterno ed il compressore è uguale alla modalità di raffreddamento.

6.2.1.3 Modalità di riscaldamento

a) Condizioni operative del processo di riscaldamento

Il condizionatore si avvia in modalità di riscaldamento quando una delle unità interne collegate raggiunge le condizioni necessarie di temperatura.

b) Arresto del climatizzatore durante il funzionamento in modalità di riscaldamento

• Quando tutte le unità interne raggiungono le condizioni di arresto, il compressore si spegne mentre, il ventilatore esterno continua a girare per un altro 1 minuto dopodiché si ferma immediatamente.

• Alcune unità interne raggiungono le condizioni di spegnimento, il compressore riduce immediatamente la frequenza di operazione secondo la capacità richiesta delle altre unità operative.

• Commutazione da riscaldamento a raffreddamento (deumidificazione), ventilazione:

- Il compressore arresta il funzionamento.
- Il ventilatore esterno si arresta a sua volta dopo un minuto di operazione.
- Valvola a quattro vie rimane eccitata.

c) Controllo ventilatore esterno durante il funzionamento in modalità di riscaldamento

Il ventilatore esterno si avvia alla velocità alta per una durata di 40s prima del compressore con alcuni secondi (circa 5s) e si arresta solo una volta che il compressore si sia già arrestato con una durata di 1 minuto.

d) Funzionamento di sbrinamento

Quando il climatizzatore incontra la condizione dello sbrinamento, il compressore si arresta, le valvole di espansione elettroniche di tutte le unità interne si aprono al massimo, il ventilatore esterno si arresta dopo la chiusura e l'inversione della valvola a quattro vie; dopodiché il compressore riparte ed il sistema inizia a conteggiare la durata dello sbrinamento nel frattempo la frequenza di operazione aumenta fino al raggiungimento del valore stabilito per lo sbrinamento.

e) Controllo della funzione di ritorno olio nel funzionamento di riscaldamento

1) Condizione di ritorno dell'olio

L'unità completa funziona in bassa frequenza per un lungo periodo.

2) Processo di ritorno dell'olio in modalità di riscaldamento

L'unità interna visualizza il codice "**H1**".

3) Condizione di fine operazione di ritorno olio in riscaldamento

La durata complessiva dell'operazione di ritorno olio è cinque minuti.

6.2.1.4 Modalità di ventilazione

Solo il ventilatore interno riparte mentre (il compressore, il ventilatore esterno e la valvola a 4 vie) rimangono spenti.

6.3 Funzioni di protezione

6.3.1 Protezione dell'unità in caso di conflitto tra le modalità

Nel caso in cui vengano impostate diverse modalità per le unità interne, il sistema aziona come segue:

1) La modalità impostata in precedenza viene considerata dal sistema come modalità principale per il ragionamento in caso di presenza di conflitto tra le modalità già operative. Conflitto raffreddamento (deumidificazione) e riscaldamento.

2) Conflitto tra ventilazione e riscaldamento: in questo caso la modalità di riscaldamento viene considerata quella principale, e quindi la priorità viene data al funzionamento di riscaldamento indipendentemente delle modalità operative delle altre unità interne che erano state avviate in precedenza.

6.3.2 Funzione di protezione da sovraccarico

Quando la temperatura del tubo di mandata è bassa, la frequenza di funzionamento del compressore aumenta, tuttavia essa si limita o si abbassa quando la temperatura di mandata è elevata; la protezione da sovraccarichi si attiva per arrestare il compressore al momento in cui la temperatura di mandata diventa elevatissima. Se la protezione scatta per 6 volte consecutive (il numero delle protezioni viene azzerato quando il compressore lavora per 7 minuti), per avviare il condizionatore bisogna staccare e riattaccare la spina di alimentazione elettrica.

6.3.3 Protezione del compressore da alta temperatura di mandata

Se la protezione del compressore da alta temperatura di mandata scatta 6 volte consecutive, il compressore si blocca e quindi è necessario staccare e riattaccare l'alimentazione elettrica per riavviarlo. (il numero delle protezioni viene azzerato quando il compressore lavora per 7 minuti)

6.3.4 Errore di comunicazione

Individuazione delle unità interne installate: dopo una durata di tre minuti dall'accensione del sistema, se l'unità esterna non riceve nessun segnale di comunicazione da una determinata unità interna, essa viene considerata da parte dell'unità esterna come se non fosse stata installata e viceversa.

6.3.5 Protezione del compressore da alta pressione

1) Quando il pressostato di alta pressione si è interrutto per tre secondi consecutivi, la protezione del compressore da alta pressione viene attivata come nel caso d'arresta di funzionamento durante il raggiungimento della temperatura impostata. Nel frattempo viene inviato il segnale di protezione di alta pressione dall'unità esterna alle unità interne.

2) Al momento dell'intervento della protezione di alta pressione, quando il pressostato di alta pressione risulta chiuso per 6 secondi consecutivi per 2 volte in una durata di un'ora continua di tempo, l'unità non può avviarsi solo dopo aver staccato e riattaccato la spina di alimentazione elettrica.

6.3.6 Protezione compressore da bassa pressione

a) Protezione bassa pressione per spegnimento

- Se il pressostato di bassa pressione risulta aperto dopo l'arresto del funzionamento del compressore con 5 minuti, l'unità invia il segnale di protezione di bassa pressione.
- Se il pressostato di bassa pressione risulta aperto per tre secondi consecutivi dopo l'arresto del funzionamento del compressore con una durata di almeno di 5 minuti, l'unità invia il segnale di protezione contro la bassa pressione. Tuttavia, se la funzione di protezione contro la bassa pressione scatta due volte consecutive durante un'ora continua di tempo, l'unità non può avviarsi solo dopo aver staccato e riattaccato la spina di alimentazione elettrica.

b) Protezione da bassa pressione durante l'operazione

1) Quando il pressostato di bassa pressione risulta aperto per 3 secondi consecutivi, il condizionatore arresta l'operazione ed invia un segnale di protezione all'unità interna.

2) Al momento dell'intervento della protezione di bassa pressione e nel caso in cui il pressostato di bassa pressione risulta ancora chiuso per 6 secondi consecutivi per più di 3 minuti dall'arresto del funzionamento dell'unità, l'errore di protezione verrà eliminato automaticamente. Tuttavia, se la protezione di bassa pressione scatta due volte consecutive durante un'ora continua di tempo, l'unità non può avviarsi solo dopo aver staccato e riattaccato la spina di alimentazione elettrica.

6.3.7 Protezione compressore da sovraccarichi

Quando interviene l'interruttore di sovraccarico del compressore, il display visualizza il codice di protezione corrispondente ed il compressore arresta il funzionamento per poi ripartire automaticamente subito dopo 3 minuti. Se la protezione scatta sei volte consecutive (il numero delle protezioni si azzera quando il compressore lavora per più di 30 minuti), l'unità non può avviarsi solo dopo aver staccato e riattaccato la spina di alimentazione elettrica.

6.3.8 Funzione di recupero del refrigerante

Il gas refrigerante può essere recuperato sia dall'unità interna o sia dall'esterna.

- Come fare per recuperare il gas refrigerante dall'unità esterna: Per recuperare il gas refrigerante presente nel circuito, premere sufficientemente il tasto "**SW3**" situato sulla scheda elettronica dell'unità esterna.

- Come fare per recuperare il gas refrigerante dall'unità interna: A circa cinque minuti dopo l'accensione dell'unità in raffreddamento, premere per tre volte il tasto **LIGHT** sul telecomando per attivare la funzione di recupero del refrigerante dopo l'avvio di tale funzione il display visualizza la voce **Fo**.

- Come disattivare la funzione di recupero del refrigerante: Se l'unità riceve un segnale dal telecomando, o se viene premuto il tasto "**SW3**" per una durata sufficiente, o se la durata di operazione raggiunge 10 minuti, il condizionatore esce automaticamente da questa funzione.

6.3.9 Funzionamento di sbrinamento forzato

Come attivare la funzione di sbrinamento forzato: Per attivare la funzione di sbrinamento forzato durante il funzionamento in modalità di riscaldamento, impostare la temperatura su 16°C e premere per tre volte in modo contemporaneo ed entro cinque secondi i due tasti "**+**", "**-**".

Come disattivare la funzione di sbrinamento forzato: Il condizionatore esce da questa funzione quando e le unità interne operative entrano in conflitto di modalità tra di loro.

6.3.10 Commutazione tra le modalità di sbrinamento

- Nel caso in cui l'unità è nello stato di spegnimento, se sul display del telecomando non vi appare il codice "**H1**", l'unità entrerà in modalità di sbrinamento 1 se essa viene accesa tramite il telecomando.

- Nel caso in cui l'unità è nello stato di spegnimento, se sul display del telecomando vi appare il codice "**H1**", l'unità entrerà in modalità di sbrinamento 2. È possibile passare dalla modalità di sbrinamento 1 alla modalità di sbrinamento 2 premendo simultaneamente i tasti "**MODE**" e "**X-FAN**".

Nota: Queste due modalità di sbrinamento 1 e 2 vengono eseguite attraverso due diversi periodi di tempo, il periodo dell'operazione di sbrinamento 1 è inferiore quello dello sbrinamento 2, e la modalità di default è lo sbrinamento 1.

6.4 Funzioni di controllo dell'unità interna

6.4.1 Modalità di operazione

Raffreddamento, deumidificazione, riscaldamento, auto e ventilazione.

6.4.2 Funzioni di base del sistema

a) Modalità di raffreddamento

In raffreddamento, il ventilatore e le alette d'aria partono rispettando le condizioni impostate mentre la temperatura d'impostazione va da 16°C a 30°C.

b) Modalità di deumidificazione

Nel funzionamento di deumidificazione, la velocità del ventilatore si imposta automaticamente su quella bassa mentre le alette d'aria partono rispettando le condizioni impostate mentre la temperatura d'impostazione va da 16°C a 30°C.

c) Modalità di ventilazione

Nella modalità di ventilazione solo il ventilatore interno viene avviato. Se la velocità è impostata su auto, il ventilatore si avvierà come se l'unità fosse avviata in raffreddamento.

d) Modalità di riscaldamento

1) In riscaldamento l'intervallo della temperatura di impostazione è: [16°C, 30°C].

2) Il codice che si riferisce alla funzione di sbrinamento "**H1**" comparirà sul display quando l'unità esterna riceve il segnale di attivazione della stessa.

e) Modalità AUTO

1) Se la temperatura ambiente interna è superiore a 25°C, l'unità si avvierà automaticamente in modalità di raffreddamento.

2) Se la temperatura ambiente interna è inferiore a 20°C, l'unità si avvierà automaticamente in riscaldamento.

3) Se la temperatura ambiente interna è compresa nell'intervallo [20°C, 25°C], le unità interne già in operazione in modalità auto o deumidificazione si riattiveranno in modalità di ventilazione, mentre le altre unità interne con modalità differenti non cambieranno il proprio stato di funzionamento.

f) Conflitto di modalità

Quando la modalità di avvio dell'unità è diversa da quella già in operazione, il display dell'unità interna visualizza il codice di conflitto di modalità "**E7**".

7 Malfunzionamenti

7.1 Stato dei LED dell'unità esterna (BD2M53A3, BD3M98A3, BD4M114A3)

In caso di presenza di più errori allo stesso tempo, il codice di ciascun errore viene visualizzato per 5 secondi in modo circolare.

No	Descrizione del malfunzionamento	LED1	LED2	LED3	LED4
0	Arresto normale	○	○	○	○
1	Compressore in marcia	●	○	○	○
2	Protezione compressore da sovraccarico	◙	○	○	○
3	Protezione da alta temperatura di mandata	○	●	○	○
4	Protezione unità esterna da sovraccarico	●	●	○	○
5	Protezione da alta pressione	◙	●	○	○
6	Protezione da sovracorrente	○	◙	○	○
7	Protezione IMP	●	◙	○	○
8	Protezione IMP da surriscaldamento	◙	◙	○	○
9	Protezione PFC (compreso protezione PFC da surriscaldamento)	○	○	●	○
10	Protezione corrente di fase	●	○	●	○
11	Protezione da sovratensione	◙	○	●	○
12	Protezione voltaggio insufficiente	○	●	●	○
13	Errore d'avviamento	●	●	●	○
14	Desincronizzazione del compressore	◙	●	●	○
15	Protezione compressori contro la mancanza di una fase	○	◙	●	○
16	Errore di corrente di fase del compressore	●	◙	●	○
17	Errore del chip di memoria	◙	◙	●	○
18	Cortocircuito alimentazione DC	○	○	◙	○
19	Sbrinamento	●	○	◙	○
20	Ritorno olio	◙	○	◙	○
21	Protezione dell'unità completa contro la diminuzione della frequenza	○	●	◙	○
22	Protezione dell'unità completa contro la caduta della frequenza	●	●	◙	○
23	**Unità A:** Proteziona da diminuzione o caduta della frequenza	◙	●	◙	○
24	**Unità B:** Proteziona da diminuzione o caduta della frequenza	○	◙	◙	○
25	**Unità C:** Proteziona da diminuzione o caduta della frequenza	●	◙	◙	○
26	**Unità D:** Proteziona da diminuzione o caduta della frequenza	◙	◙	◙	○
27	Protezione sensore temp. ambiente esterna	◙	○	○	●
28	Protezione sensore temp. tubo uscità	●	○	○	●
29	Protezione sensore da alta temperatura di mandata	◙	○	○	●
30	Malfunzionamento resistenza termica del IPM	○	●	○	●
31	**Unità A:** Errore sensore temp. tubo liquido	●	●	○	●
32	**Unità A:** Errore sensore temp. tubo gas	◙	●	○	●
33	**Unità B**: Errore sensore temp. tubo liquido	○	◙	○	●
34	**Unità B:** Errore sensore temp. tubo gas	●	◙	○	●
35	**Unità C:** Errore sensore temp. tubo liquido	◙	◙	○	●
36	**Unità C:** Errore sensore temp. tubo gas	○	○	●	●
37	**Unità D:** Errore sensore temp. tubo liquido	●	○	●	●
38	**Unità D:** Errore sensore temp. tubo gas	◙	○	●	●
39	**Unità A:** Conflitto modalità	○	●	●	●
40	**Unità B:** Conflitto modalità	●	●	●	●
41	**Unità C:** Conflitto modalità	◙	●	●	●
42	**Unità D:** Conflitto modalità	○	◙	●	●
43	Errore di comunicazione con l'unità interna A	●	◙	●	●
44	Errore di comunicazione con l'unità interna B	◙	◙	●	●
45	Errore di comunicazione con l'unità interna C	○	○	◙	●
46	Errore di comunicazione con l'unità interna D	●	○	◙	●
47	**Unità A:** Protezione antigelo	◙	○	◙	●
48	**Unità B:** Protezione antigelo	○	●	◙	●
49	**Unità C**: Protezione antigelo	●	●	◙	●
50	**Unità D:** Protezione antigelo	◙	●	◙	●
51	**Unità A:** Protezione da surriscaldamento	○	◙	◙	●
52	**Unità B:** Protezione da surriscaldamento	●	◙	◙	●
53	**Unità C:** Protezione da surriscaldamento	◙	◙	◙	●
54	**Unità D:** Protezione da surriscaldamento	○	○	○	◙
55	**Unità A:** Errore collegamento del cavo di comunicazione o errore della valvola di espansione	●	○	○	◙
56	**Unità B:** Errore collegamento del cavo di comunicazione o errore della valvola di espansione	◙	○	○	◙
57	**Unità C:** Errore collegamento del cavo di comunicazione o errore della valvola di espansione	○	●	○	◙
58	**Unità D:** Errore collegamento del cavo di comunicazione o errore della valvola di espansione	●	●	○	◙

Note: ○: spento, ●: acceso, ◙: lampeggia

7.2 Descrizione dei codici degli errori unità interne e unità esterna BDM5M120A3

Se accade un errore nel caso in cui l'apparecchio sta operando, il codice che si riferisce all'errore rilevato verrà visualizzato sul LED display **88** dell'unità interna ove presente e sul LED 88 situato nella scheda di controllo principale dell'unità esterna solo per il modello **BD5M120A3**. Si raccomanda di consultare la tabella 1 qui sotto per ulteriori dettagli sul significato di ogni errore.

Errori A/C	Stato del LED "88" situato sulla scheda dell'unità esterna BD5M120A3	Stato dei LED Indicatori dell'interna			Stato del LED "88" situato sul display dell'unità tipo Soffitto-Pavimento	Display del filocomando
		RUN "⏻"	COOL "❄"	HEAT "☼"		
Modalità di sbrinamento 1	**08**	/	/	/	/	/
Modalità di sbrinamento 2	**0A**	/	/	/	/	/
Funzionamento normale	**ON**	/	/	/	/	/
Sensore di temp. valvola liquido è in aperto o corto-circuito	Vedi tabella 2	/	Lampeggia 19 volte	/	**b5**	**B5**
Sensore di temp. valvola gas è in aperto o corto-circuito	Vedi tabella 2	/	Lampeggia 22 volte	/	**b7**	**B7**
Quantità refrigerante insufficiente o protezione di blocco	**F0**	/	Lampeggia 10 volte	/	**Fo**	**Fo**
Sensore temp. ambiente interna è in aperto o corto-circuito	Vedi tabella 2	/	Lampeggia una volta	/	**F1**	**F1**
Sensore temp. evaporatore è in aperto o corto-circuito	Vedi tabella 2	/	Lampeggia 2 volte	/	**F2**	**F2**
Sensore temp. ambiente esterna è in aperto o corto-circuito	**F3**	/	Lampeggia 3 volte	/	**F3**	**F3**
Sensore di temp. in mezzo del condensatore è in aperto o corto-circuito	**F4**	/	Lampeggia 4 volte	/	**F4**	**F4**
Sensore temp. di mandata esterna è in aperto o corto-circuito	**F5**	/	Lampeggia 5 volte	/	**F5**	**F5**
Ritorno di olio in raffreddamento	**F7**	/	/	/	/	/
Protezione sitema da alta pressione	**E1**	Lampeggia 1 volta	/	/	**E1**	**E1**
Protezione antigelo	**E2**	Lampeggia 2 volte	/	/	**E2**	**E2**
Protezione sistema da bassa pressione (riservato)	**E3**	Lampeggia 3 volte	/	/	**E3**	**E3**
Protezione compressore da alta temperatura di mandata	**E4**	Lampeggia 4 volte	/	/	**E4**	**E4**
Protezione del sistema delle unità da sovracorrente	**E5**	Lampeggia 3 volte			**E5**	**E5**
Errore di comunicazione tra l'unità interna/esterna	Vedi tabella 2	Lampeggia 6 volte	/	/	**E6**	**E6**
Conflitto di modalità	Vedi tabella 2	Lampeggia 7 volte	/	/	**E7**	**E7**
Protezione da sovraccarico	**E8**	Lampeggia 3 volte			**E8**	**E8**
Protezione contro aria fredda	**E9**	/	/	/	/	/
Vaschetta unità interna piena		/	Lampeggia	Lampeggia	**E9**	**E9**
Funzionamento di prova del sistema	**dd**	Lampeggia velocemente			**dd**	**dd**
Funzione di ricupero del refrigerante	**Fo**	Lampeggia velocemente		/	**Fo**	**Fo**
Resettaggio modulo drive (IPM)	**P0**	Lampeggia 3 volte			**P0**	**P0**
Protezione da sovracorrente	**P5**	/	/	Lampeggia 15 volte	**P5**	**P5**
Errore di comunicazione tra scheda drive e controllo principale	**P6**	Lampeggia 16 volte	/	/	**oE**	**oE**
Sensore temp. modulo è in aperto o corto-circuito	**P7**	/	/	Lampeggia 18 volte	**oE**	**oE**
Protezione modulo da alta temperatura	**P8**	/	/	Lampeggia 19 volte	**P8**	**P8**
Protezione contatto AC	**P9**	Lampeggia 3 volte			**P9**	**P9**
Sensore difettoso	**Pc**	Lampeggia 3 volte			**Pc**	**Pc**
Protezione connessione transduttore	**Pd**	Lampeggia 3 volte			**Pd**	**Pd**
Protezione corrente AC (lato ingresso)	**PA**	Lampeggia 3 volte			**PA**	**PA**
Protezione da temperatura	**PE**	Lampeggia 3 volte			**PE**	**PE**
Errore sensore temp. ambiente della scheda drive	**PF**	Lampeggia 3 volte			**PF**	**PF**
Protezione circuito DC da basso voltaggio	**PL**	Lampeggia 3 volte			**PL**	**PL**
Protezione circuito DC da alto voltaggio	**PH**	Lampeggia 3 volte			**PH**	**PH**
Voltaggio d'ingresso AC anormale	**PP**	Lampeggia 3 volte			**PP**	**PP**
Errore circuito caricamento	**PU**	/	/	Lampeggia	**PU**	**PU**

				17 volte		
Terminale connettore difettoso	**C5**	Lampeggia 3 volte			**C5**	**C5**
Sbrinamento o ritorno olio in riscaldamento.	**H1**	/	/	Lampeggia una volta	**H1**	❄
Sbrinamento forzato	**H1**	Lampeggia velocemente	/	/	**H1**	**H1**
Protezione compressore da sovraccarico termico	**H3**	/	/	Lampeggia 3 volte	**H3**	**H3**
Protezione modulo IPM da corrente	**H5**	/	/	Lampeggia 5 volte	**H5**	**H5**
Desincronizzazione compressore	**H7**	/	/	Lampeggia 7 volte	**H7**	**H7**
Protezione PFC	**Hc**	/	/	Lampeggia 6 volte	**Hc**	**Hc**
Protezione da alto voltaggio	**L9**	Lampeggia 20 volte	/	/	**L9**	**L9**
Errore avviamento compressore	**Lc**	/	/	Lampeggia 11 volte	**Lc**	**Lc**
Protezione compressore da errore sequenza fase / Protezione inversione fasi compressore	**Ld**	Lampeggia 3 volte			**Ld**	**Ld**
Errore rotazione compressore	**LE**	Lampeggia 3 volte			**LE**	**LE**
Velocità fuori controllo	**LF**	Lampeggia 3 volte			**LF**	**LF**
Sensore temp. tubo ingresso condensatore è in aperto o corto-circuito	**A5**	Lampeggia 3 volte			**oE**	**A5**
Sensore temp. tubo uscita condensatore è in aperto o corto-circuito	**A7**	Lampeggia 3 volte			**oE**	**A7**
Errore scheda memoria	**EE**	/	/	/	/	/
Limitazione/diminuzione frequenza per protezione del modulo (per circuito alimentazione)	**En**	Lampeggia 3 volte			**En**	**En**
Limitazione/riduzione frequenza per la protezione del modulo da alta temperatura	**EU**	/	Lampeggia 6 volte		**EU**	**EU**
Limitazione/riduzione frequenza per protezione da sovraccarico	**F6**	/	Lampeggia 6 volte	/	**F6**	**F6**
Limitazione/riduzione frequenza per protezione del circuito dell'intera unità	**F8**	/	Lampeggia 8 volte	/	**F8**	**F8**
Limitazione/riduzione frequenza per protezione del modulo (scheda di alimentazione)	**F9**	/	Lampeggia 9 volte	/	**F9**	**F9**
Limitazione/riduzione frequenza per protezione antigelo	**FH**	/	Lampeggia 2 volte		**FH**	**FH**
Assenza motore ventilatore interno	**H6**					
Protezione compressore da demagnetizzazione	**HE**	/	/	Lampeggia 14 volte	**HE**	**HE**
Unità interna ed esterna sono ineguagliate	**LP**	Lampeggia 19 volte	/	/	**LP**	**LP**
Errore nella sequenza fasi del compressore	**U1**	/	/	Lampeggia 12 volte	**U1**	**U1**
Errore caduta tensione DC	**U3**	/	/	Lampeggia 20 volte	/	/
Errore linea di comunicazione o errore valvola di espansione	**Dn**	Lampeggia 3 volte			**dn**	**dn**
Errore attraversamento dello zero volt	**U8**	Lampeggia 17 volte	/	/	/	/
Nom. raffreddamento/riscaldamento (codice prova)	**P1**	/	/	/	/	/
Max. raffreddamento/riscaldamento (codice prova)	**P2**	/	/	/	/	/
Mid. raffreddamento/riscaldamento (codice di prova)	**P3**	/	/	/	/	/

Nota: Nelle caselle dove si trova il simbolo "/", ciò significa che la funzione propria non è disponibile.

Tabella 2

Codice Errore	Descrizione errore
11	Errore comunicazione Unità A
12	Errore sensore temperatura mezzo tubo evaporatore unità A
13	Unità interna A: Errore sensore temp. tubo uscita A
14	Unità interna A: Errore sensore temp. tubo entrata
15	Unità interna A: Errore sensore temp. ambiente interna
16	Unità interna A: conflitto modalità
17	Unità interna A: protezione antigelo
21	Errore comunicazione Unità B
22	Errore sensore temperatura mezzo tubo evaporatore unità B
23	Unità interna B: Errore sensore temp. tubo uscita
24	Unità interna B: Errore sensore temp. tubo entrata
25	Unità interna B: Errore sensore temp. ambiente interna
26	Unità interna B: conflitto modalità
27	Unità interna B: protezione antigelo
32	Errore sensore temperatura mezzo tubo evaporatore unità C
33	Unità interna C: Errore sensore temp. tubo uscita
34	Unità interna C: Errore sensore temp. tubo entrata

Codice Errore	Descrizione errore
35	Unità interna C: Errore sensore temp. interna
36	Unità interna C: conflitto modalità
37	Unità interna C: protezione antigelo
41	Unità interna D: Errore di comunicazione
42	Unità interna D: Errore senore temp. intermedio
43	Unità interna D: Errore sensore temp. tubo uscita
44	Unit D: indoor pipe inlet temperature sensor error
45	Unit D: indoor ambient temperature sensor error
46	Unità interna D: conflitto modalità
47	Unità interna D: protezione antigelo
51	Unità interna E: Errore di comunicazione
52	Unità interna E: Errore senore temp. intermedio
53	Unità interna E: Errore sensore temp. tubo uscita
54	Unità interna E: Errore sensore temp. tubo entrata
55	Unità interna E: Errore sensore temp. amb. interna
56	Unità interna E: conflitto modalità
57	Unità interna E: Protezione anti-gelo

Tabella 3: Descrizione dell'errore di collegamento del tubo refrigerante

Errore cablaggio oppure componente difettoso	**L'unità individuata**	**L'unità non è individuata**
5E	01	**
5E	02	**
5E	03	**
5E	04	**
5E	05	**
Errore collegamento tubo gas unità interna oppure componente difettoso	**L'unità individuata**	--
5P	01	--
5P	02	--
5P	03	--
5P	04	--
5P	05	--

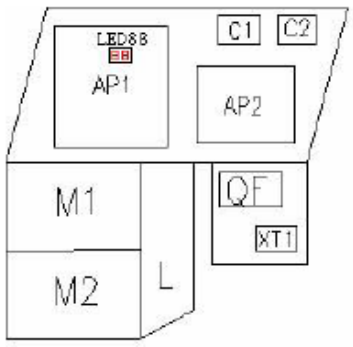
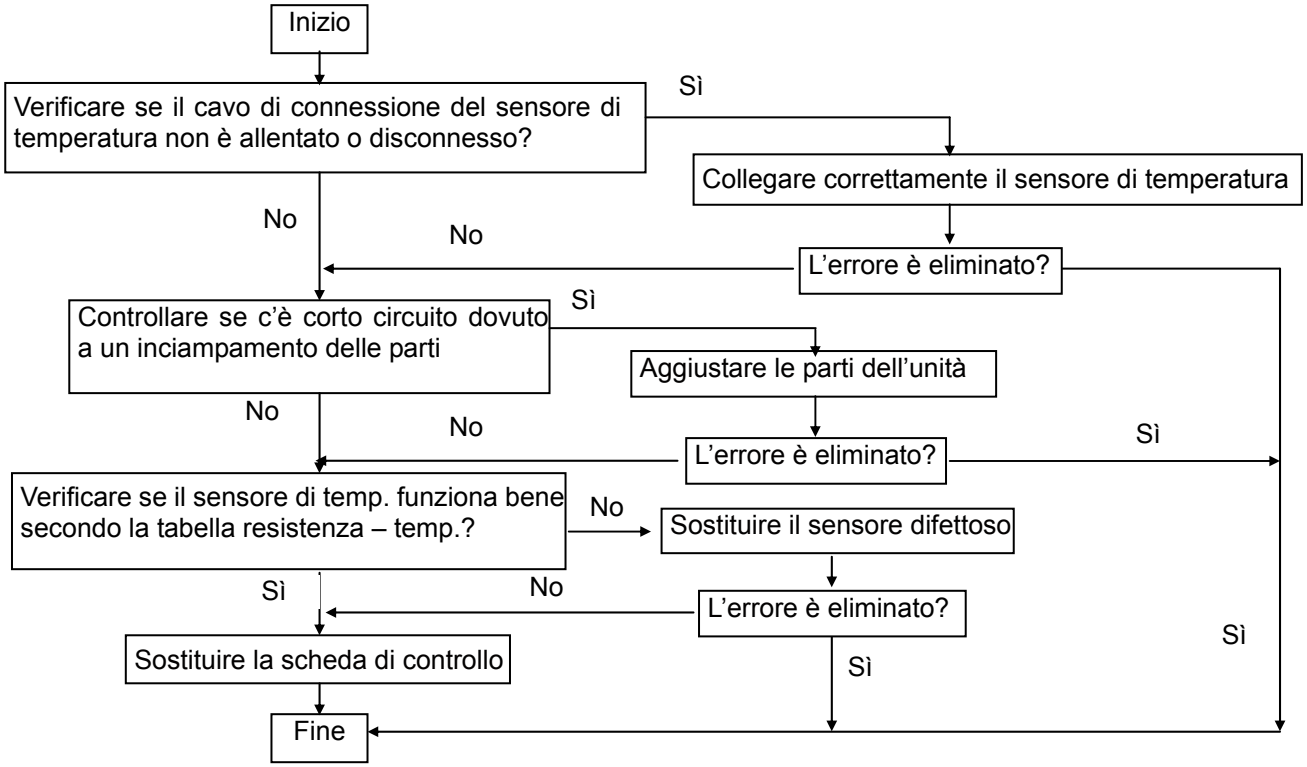


Figura dell'unità esterna: **BD5M120A3**

Nota: Si raccomanda di riferirsi all'apparecchio in questione per conoscere la posizione esatta di ciascun componente.

7.3 Come controllare i pezzi principali dell'unità interna

(1) Errore sensori di temperatura F1/F2

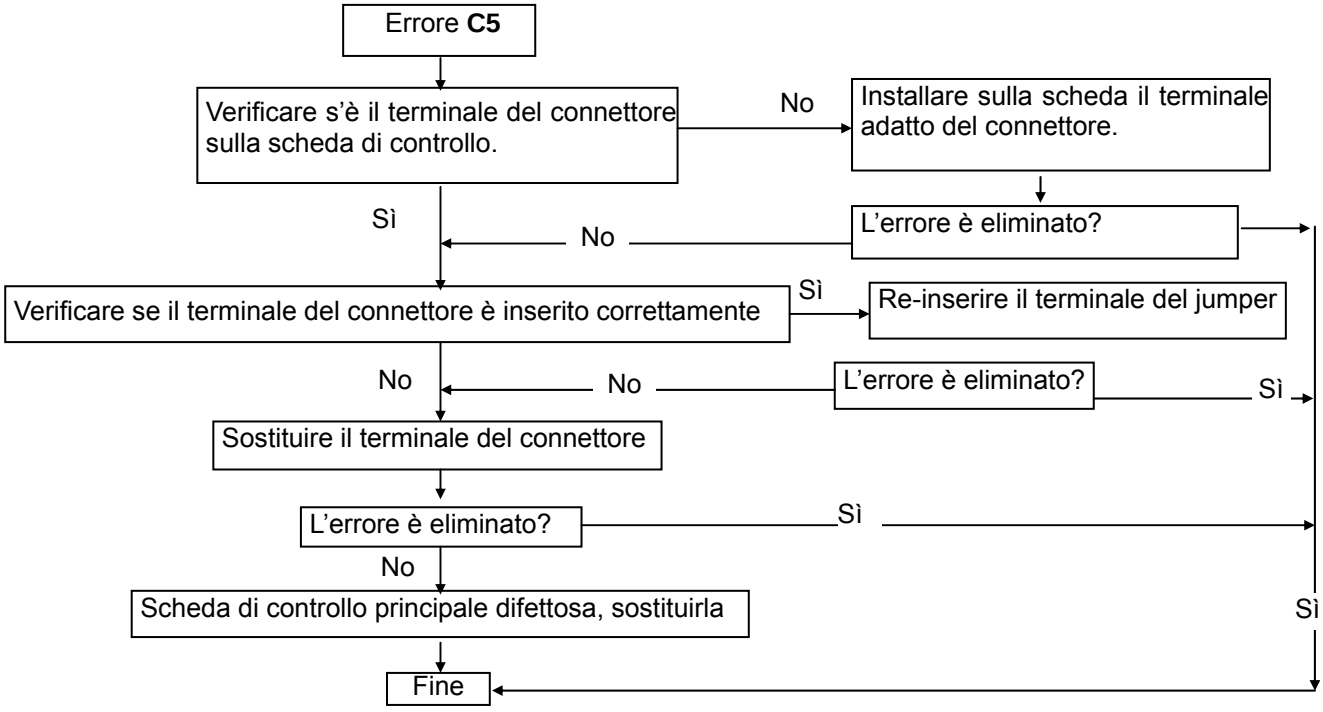


(2) Errore del connettore C5

Cause possibli:

1. Non ci sono i morsetti del connettore sulla scheda di controllo;
2. Il terminale del connettore non è montato correttamente;
3. Il terminale del connettore è difettoso;
4. La scheda di controllo è difettosa.

Seguire il diagramme qui sotto:

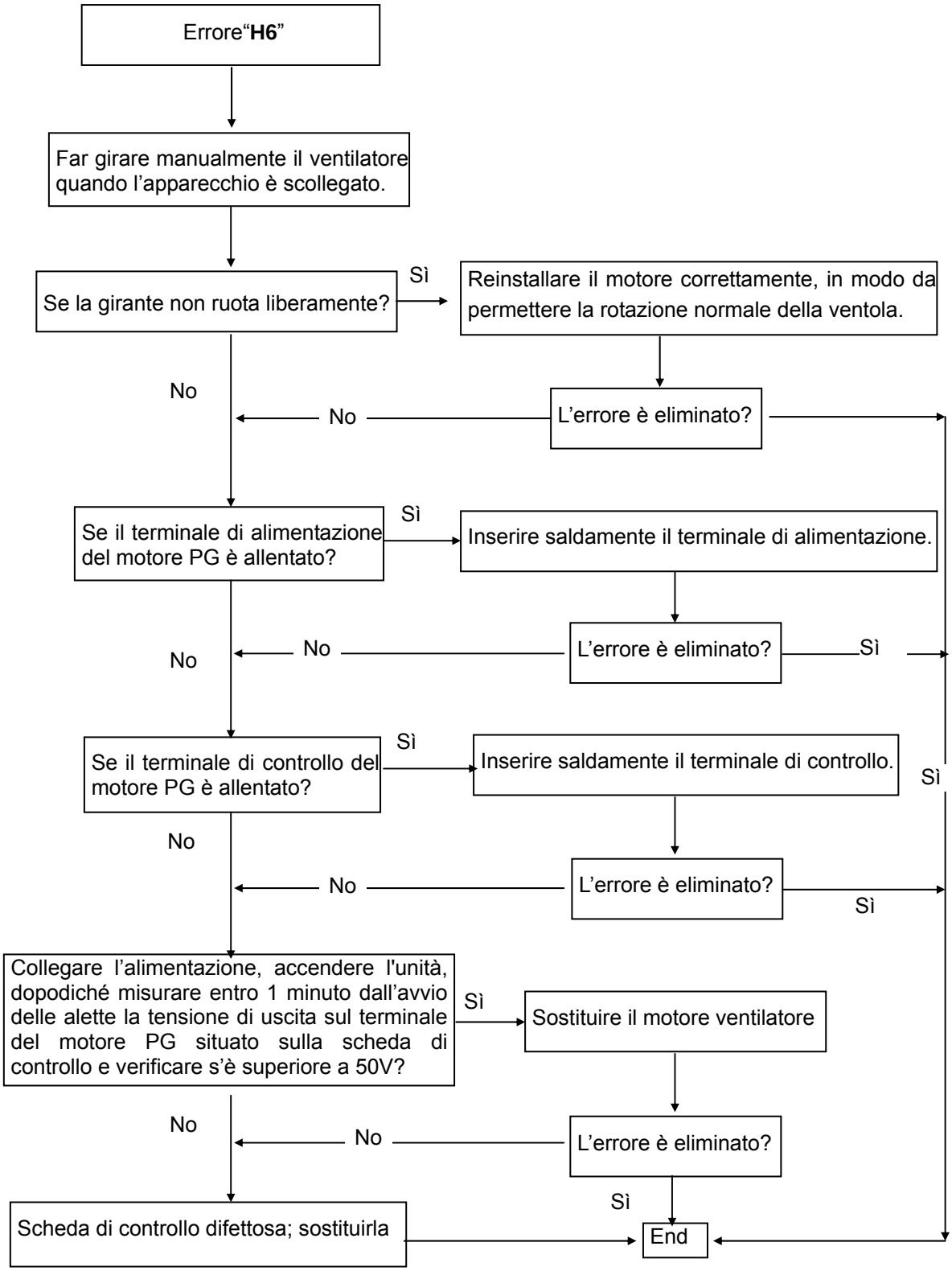


(3) Errore Motore ventilatore interno H6

Cause possibili:

1. Motore ventilatore bloccato;
2. Il terminale di connessione di alimentazione del motore PG non è collegato saldamente;
3. Il terminale di controllo del motore PG non è collegato saldamente;
4. Motore danneggiato;
5. Malfunzionamento del circuito di controllo della velocità del motore situato sulla scheda principale.

Seguire il diagramma qui sotto:


Errore“H6”
Far girare manualmente il ventilatore quando l’apparecchio è scollegato.
Se la girante non ruota liberamente?
Sì
Reinstallare il motore correttamente, in modo da permettere la rotazione normale della ventola.
No
No
L’errore è eliminato?
Se il terminale di alimentazione del motore PG è allentato?
Sì
Inserire saldamente il terminale di alimentazione.
No
No
L’errore è eliminato?
Sì
Se il terminale di controllo del motore PG è allentato?
Sì
Inserire saldamente il terminale di controllo.
Sì
No
No
L’errore è eliminato?
Sì
Collegare l’alimentazione, accendere l'unità, dopodiché misurare entro 1 minuto dall’avvio delle alette la tensione di uscita sul terminale del motore PG situato sulla scheda di controllo e verificare s’è superiore a 50V?
Sì
Sostituire il motore ventilatore
No
No
L’errore è eliminato?
Sì
Scheda di controllo difettosa; sostituirla
End

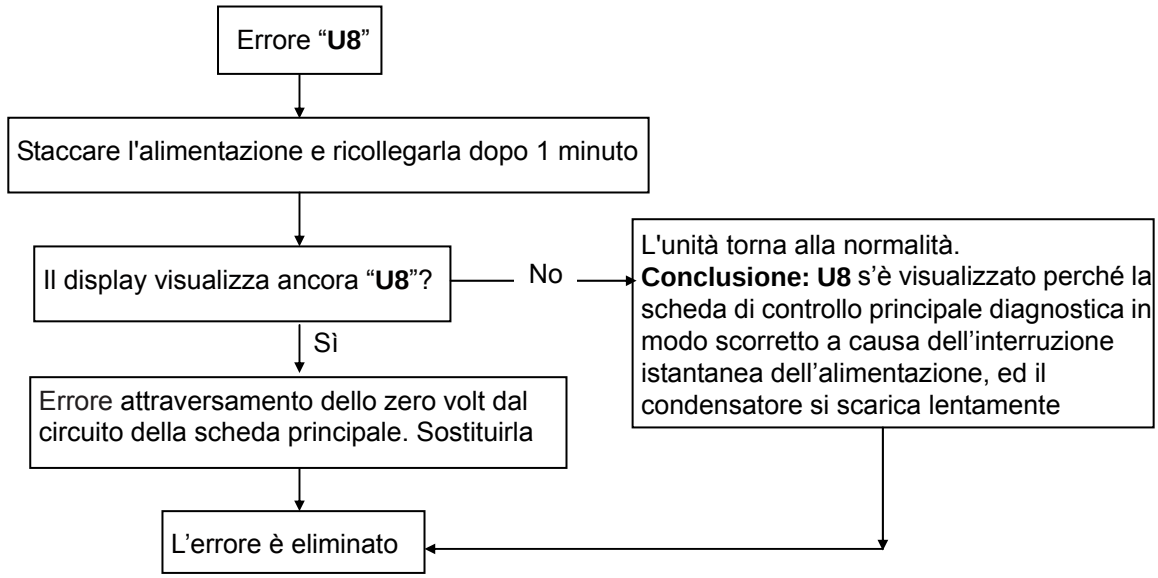
(4) Attraversamento dello zero volt Errore U8

Cause possibili:

1. Scheda di controllo diagnostica in modo scorretto dovuto all'interruzione istantanea dell'alimentazione, mentre il condensatore si scarica lentamente;

2. Malfunzionamento circuito scheda principale dovuto all'attraversamento dello zero volt.

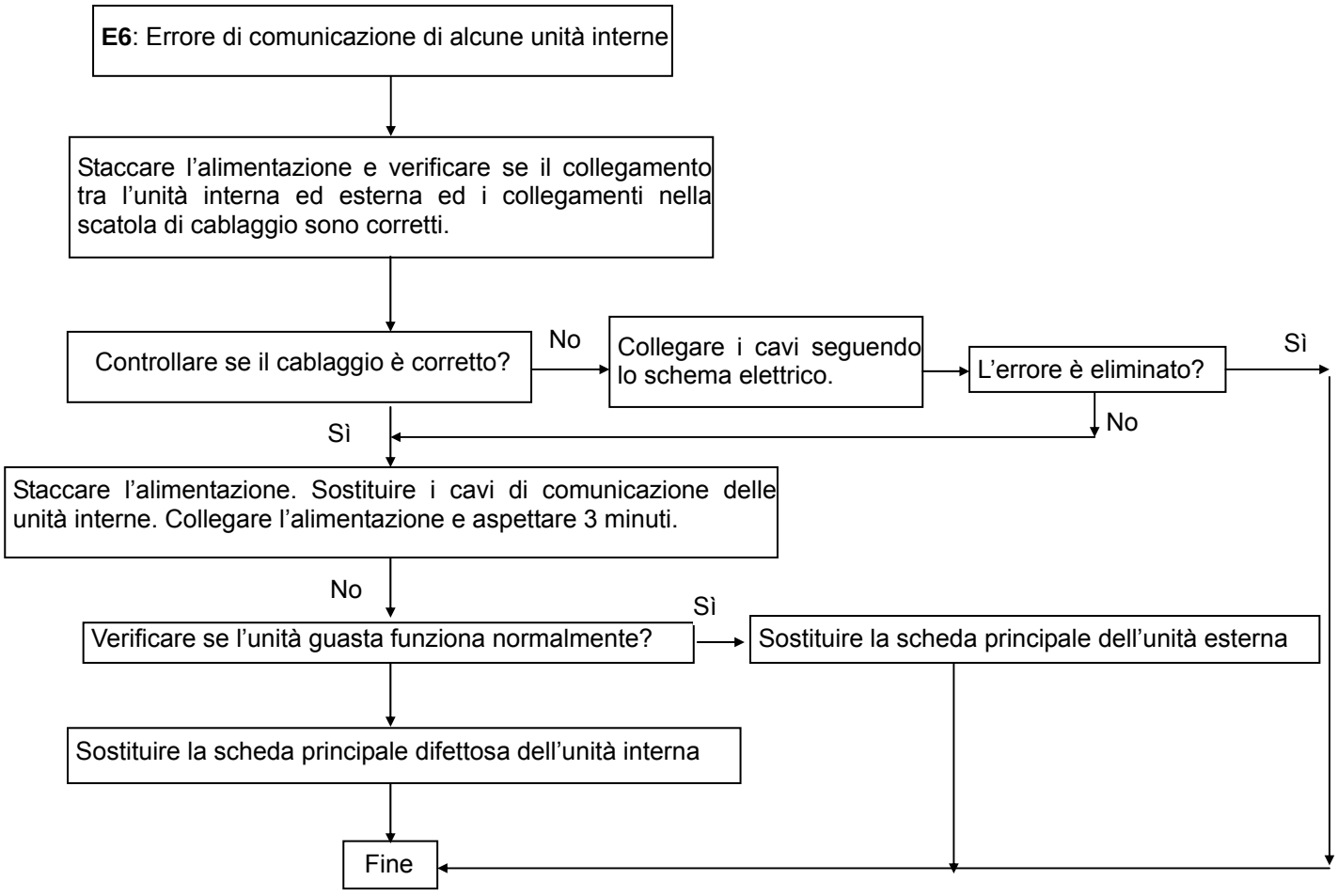
Seguire il diagramma qui sotto:

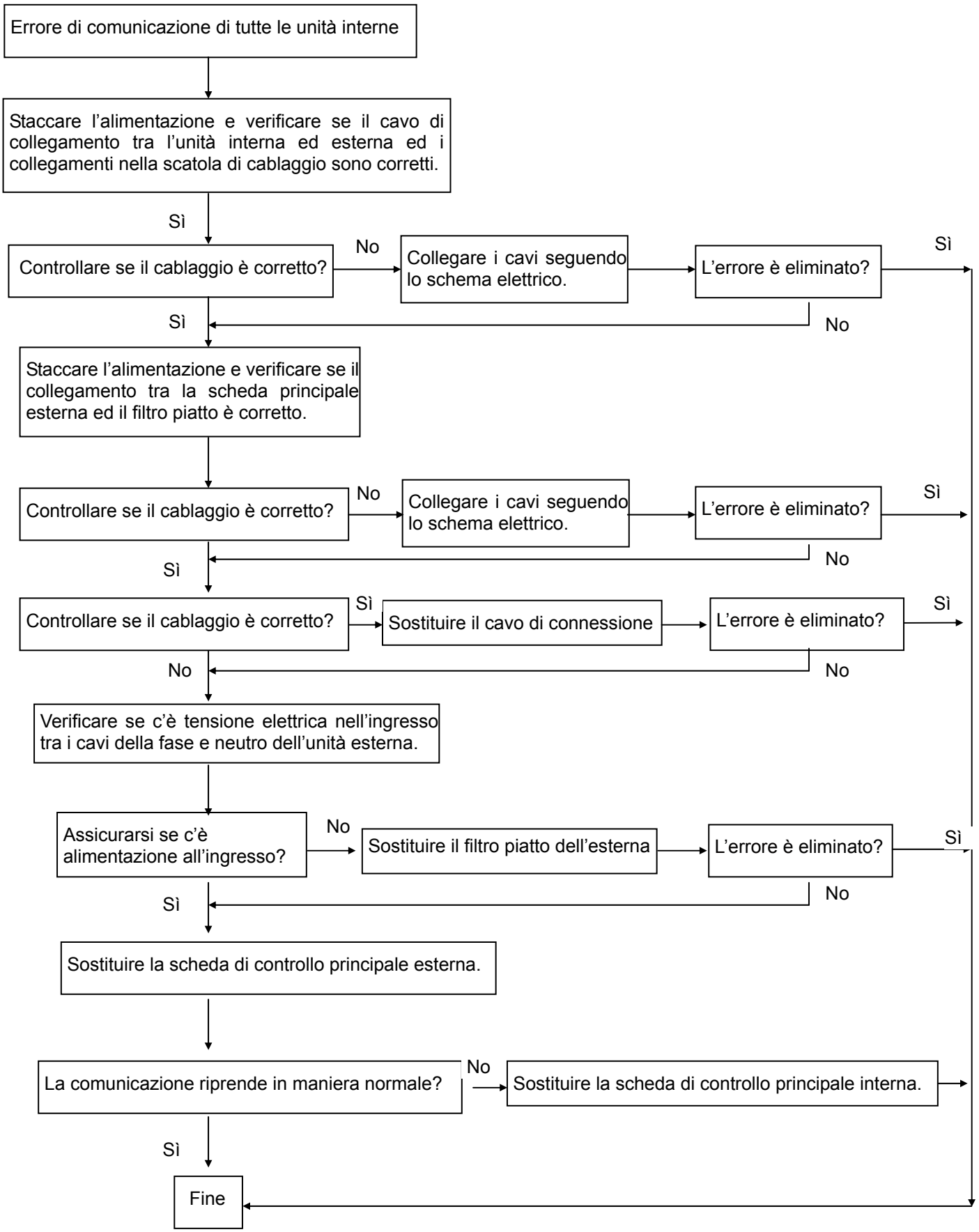

Errore "U8"
Staccare l'alimentazione e ricollegarla dopo 1 minuto
Il display visualizza ancora "U8"?
No
L'unità torna alla normalità.
Conclusione: U8 s'è visualizzato perché la scheda di controllo principale diagnostica in modo scorretto a causa dell'interruzione istantanea dell'alimentazione, ed il condensatore si scarica lentamente
Sì
Errore attraversamento dello zero volt dal circuito della scheda principale. Sostituirla
L'errore è eliminato

(5) Errore di comunicazione E6

1. Controllare che i collegamenti tra l'unità interna ed esterna ed i cavi di connessione per ogni unità siano connessi bene.

2. Controllare se la scheda di controllo principale dell'unità interna o dell'unità esterna è difettosa.

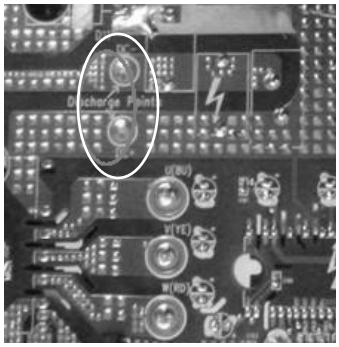

E6: Errore di comunicazione di alcune unità interne
Staccare l'alimentazione e verificare se il collegamento tra l'unità interna ed esterna ed i collegamenti nella scatola di cablaggio sono corretti.
Controllare se il cablaggio è corretto?
No
Collegare i cavi seguendo lo schema elettrico.
L'errore è eliminato?
Sì
No
Sì
Staccare l'alimentazione. Sostituire i cavi di comunicazione delle unità interne. Collegare l'alimentazione e aspettare 3 minuti.
No
Sì
Verificare se l'unità guasta funziona normalmente?
Sostituire la scheda principale dell'unità esterna
Sostituire la scheda principale difettosa dell'unità interna
Fine


Errore di comunicazione di tutte le unità interne
Staccare l'alimentazione e verificare se il cavo di collegamento tra l'unità interna ed esterna ed i collegamenti nella scatola di cablaggio sono corretti.
Sì
Controllare se il cablaggio è corretto?
No
Collegare i cavi seguendo lo schema elettrico.
L'errore è eliminato?
Sì
No
Sì
Staccare l'alimentazione e verificare se il collegamento tra la scheda principale esterna ed il filtro piatto è corretto.
Controllare se il cablaggio è corretto?
No
Collegare i cavi seguendo lo schema elettrico.
L'errore è eliminato?
Sì
No
Sì
Controllare se il cablaggio è corretto?
Sì
Sostituire il cavo di connessione
L'errore è eliminato?
Sì
No
No
Verificare se c'è tensione elettrica nell'ingresso tra i cavi della fase e neutro dell'unità esterna.
Assicurarsi se c'è alimentazione all'ingresso?
No
Sostituire il filtro piatto dell'esterna
L'errore è eliminato?
Sì
Sì
No
Sostituire la scheda di controllo principale esterna.
La comunicazione riprende in maniera normale?
No
Sostituire la scheda di controllo principale interna.
Sì
Fine

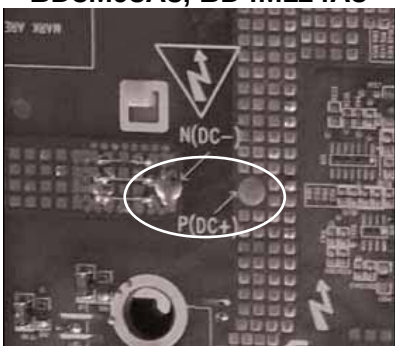
7.4 Come controllare i pezzi principali dell'unità esterna

Nota: Prima di iniziare l'individuazione e la riparazione dei i malfunzionamenti, scaricare le posizioni indicate nelle immagini qui sotto utilizzando una resistenza elettrica (ferro da stiro), dopodiché aprire il coperchio superiore e verificare con multimetro che la tensione non sia superiore a 20V.

BD2M53A3



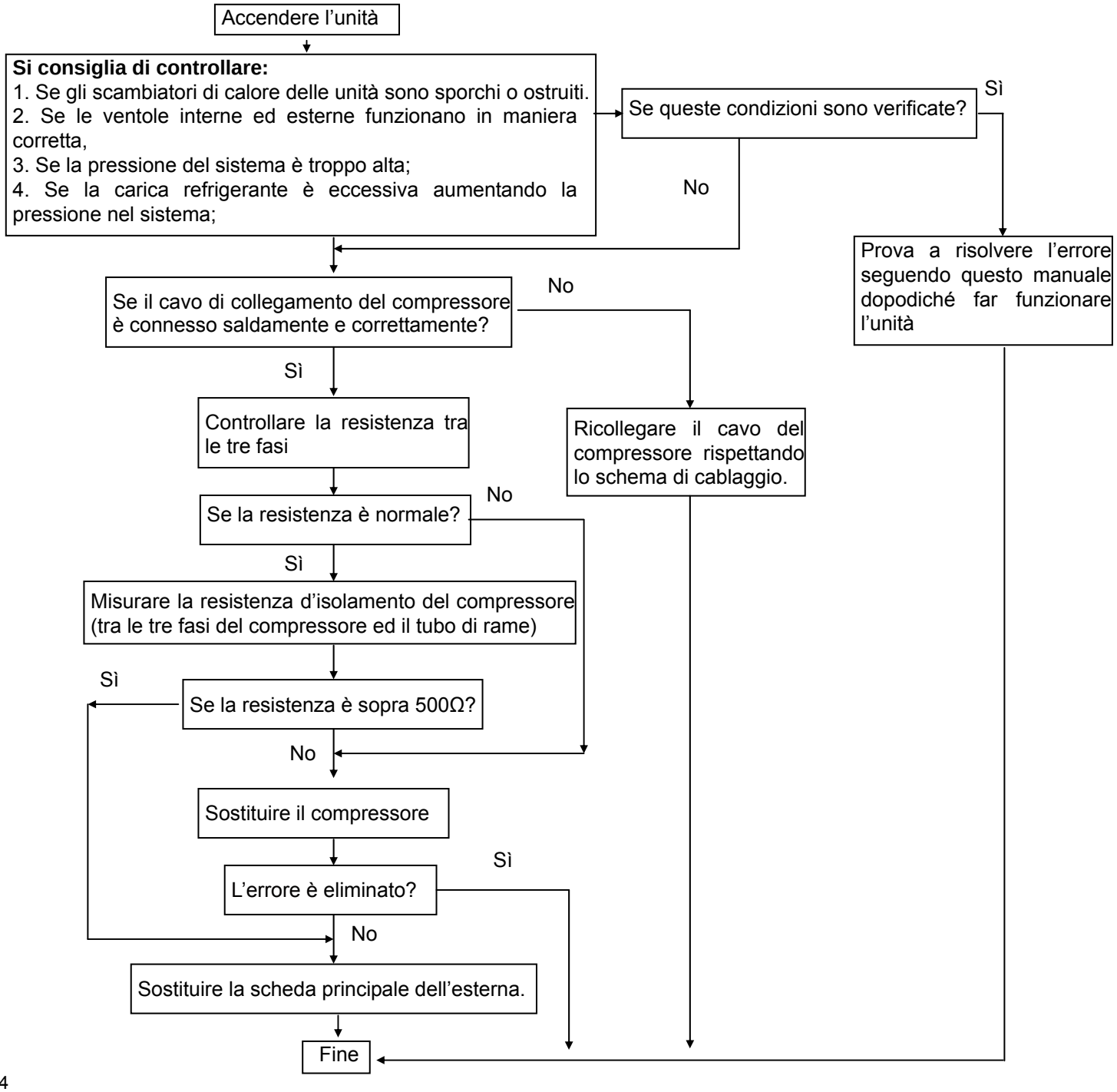
BD3M98A3, BD4M114A3



(1) Protezione modulo IPM:

Punti principali da controllare:

● Verificare se la tensione di ingresso è nel range normale? ● Verificare se il cavo di connessione del compressore è collegato saldamente? È allentato? ● Verificare se il cablaggio è fatto correttamente? ● Verificare se la resistenza dell'avvolgimento del compressore è normale? ● Verificare se l'isolamento dell'avvolgimento del compressore a mezzo di un tubo di rame è buono? ● Verificare se l'unità è in sovraccarico? ● Verificare se lo scambio termico dell'unità è buono? ● Verificare se la carica refrigerante è adatta?


Accendere l'unità
Si consiglia di controllare:
1. Se gli scambiatori di calore delle unità sono sporchi o ostruiti.
2. Se le ventole interne ed esterne funzionano in maniera corretta,
3. Se la pressione del sistema è troppo alta;
4. Se la carica refrigerante è eccessiva aumentando la pressione nel sistema;
Se queste condizioni sono verificate?
Sì
No
Prova a risolvere l'errore seguendo questo manuale dopodiché far funzionare l'unità
Se il cavo di collegamento del compressore è connesso saldamente e correttamente?
No
Sì
Ricollegare il cavo del compressore rispettando lo schema di cablaggio.
Controllare la resistenza tra le tre fasi
Se la resistenza è normale?
No
Sì
Misurare la resistenza d'isolamento del compressore (tra le tre fasi del compressore ed il tubo di rame)
Sì
Se la resistenza è sopra 500Ω?
No
Sostituire il compressore
L'errore è eliminato?
Sì
No
Sostituire la scheda principale dell'esterna.
Fine

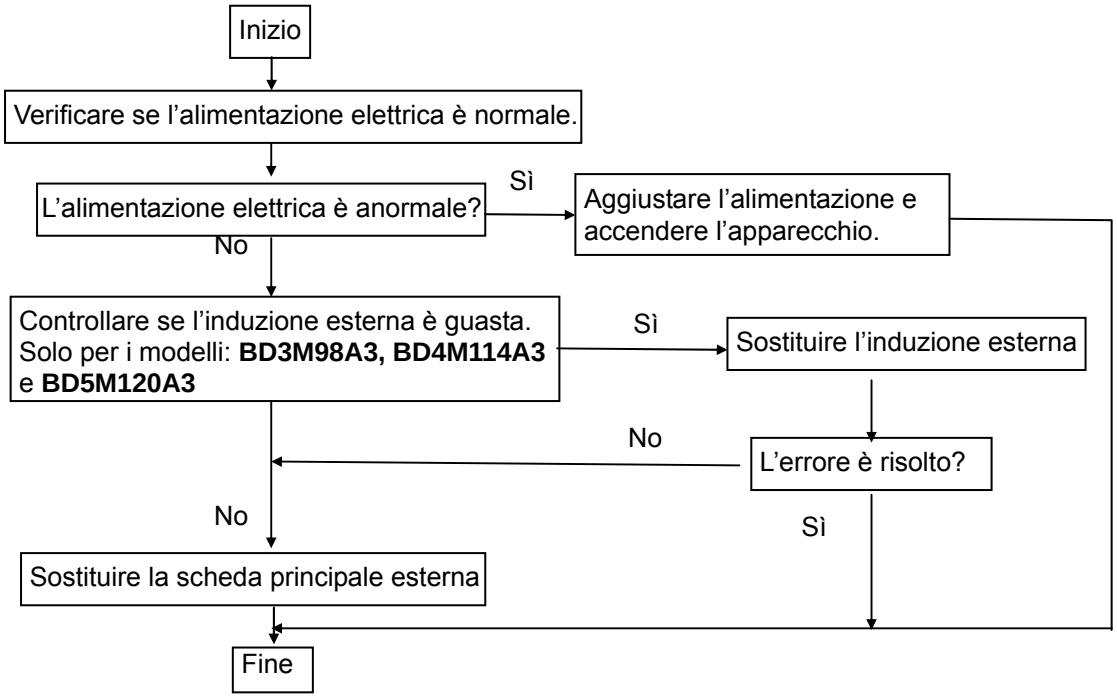
(2) Protezione modulo PFC

Punti principali da controllare:

● Verificare se l'alimentazione elettrica è normale;

● Verificare se il cavo dell'induzione è collegato correttamente e se l'induzione è guasta;

Seguire lo schema sotto:

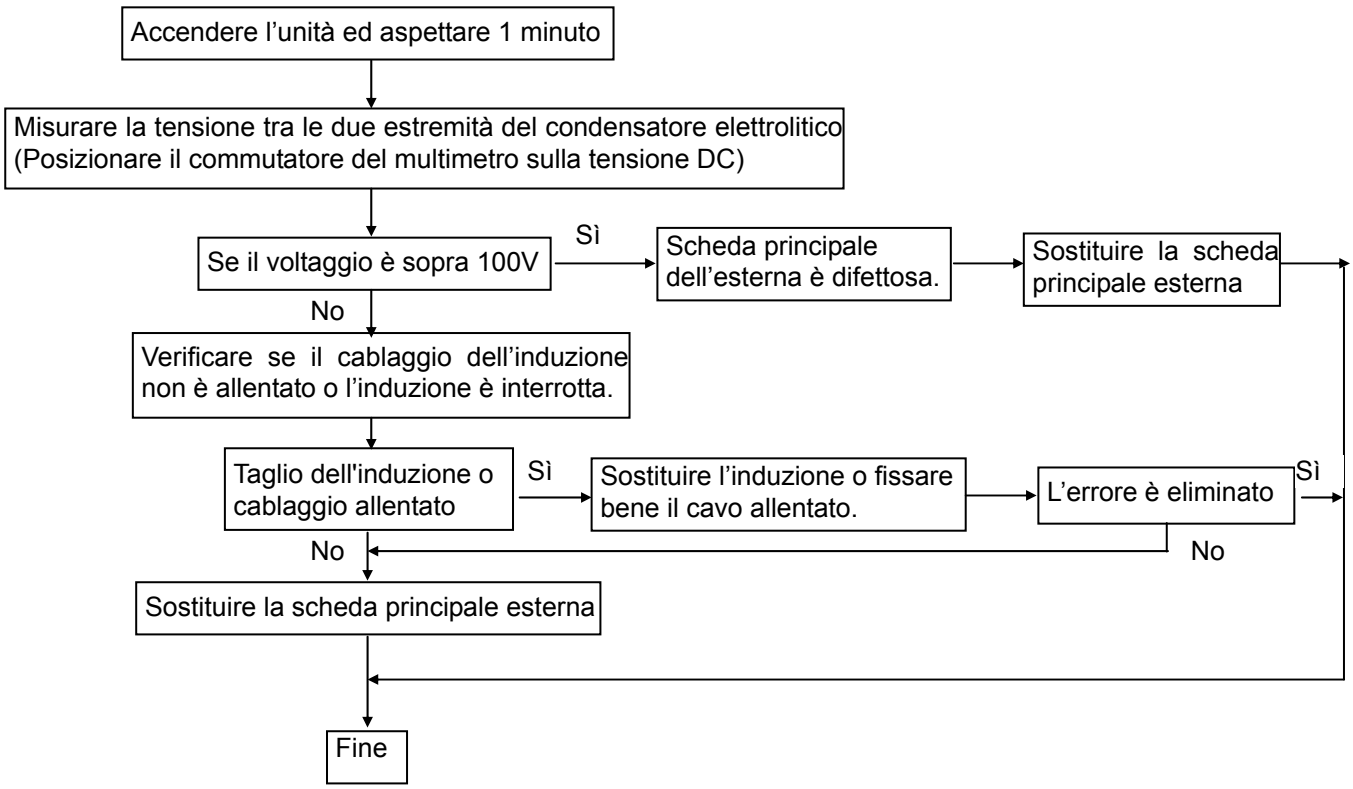


(3) Errore di caricamento del condensatore

Punti principali da controllare:

● Verificare se la scheda principale è difettosa;

● Verificare se il cablaggio è guasto


Accendere l'unità ed aspettare 1 minuto
Misurare la tensione tra le due estremità del condensatore elettrolitico (Posizionare il commutatore del multimetro sulla tensione DC)
Se il voltaggio è sopra 100V
Sì
Scheda principale dell'esterna è difettosa.
Sostituire la scheda principale esterna
No
Verificare se il cablaggio dell'induzione non è allentato o l'induzione è interrotta.
Taglio dell'induzione o cablaggio allentato
Sì
Sostituire l'induzione o fissare bene il cavo allentato.
L'errore è eliminato
Sì
No
No
Sostituire la scheda principale esterna
Fine

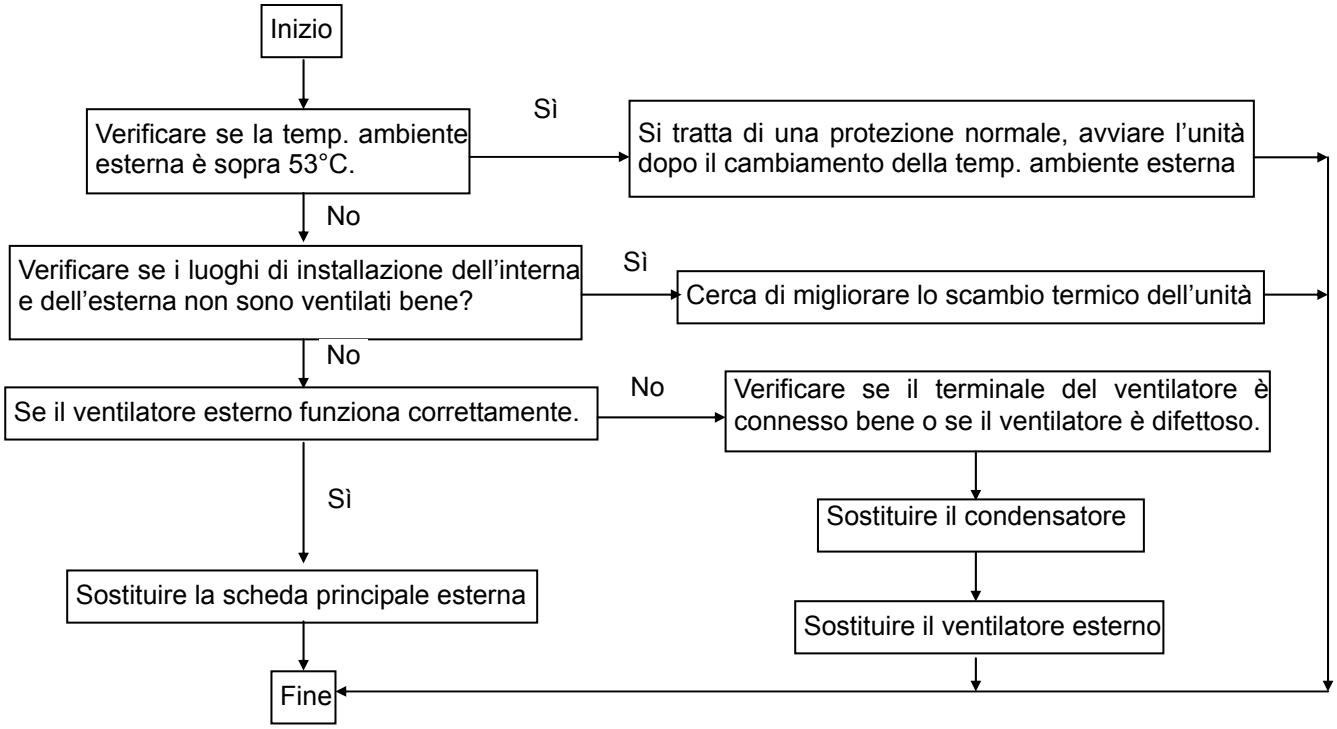
(4) Protezione da alta temperatura e da sovraccarico

Punti principali da controllare:

● Verificare se la temperatura ambiente rientra nell'intervallo normale;

● Verificare se il ventilatore esterno funziona correttamente;

● Verificare se lo scambio termico dell'interna ed dell'esterno è buono;


Inizio
Verificare se la temp. ambiente esterna è sopra 53°C.
Sì
Si tratta di una protezione normale, avviare l'unità dopo il cambiamento della temp. ambiente esterna
No
Verificare se i luoghi di installazione dell'interna e dell'esterna non sono ventilati bene?
Sì
Cerca di migliorare lo scambio termico dell'unità
No
Se il ventilatore esterno funziona correttamente.
No
Verificare se il terminale del ventilatore è connesso bene o se il ventilatore è difettoso.
Sì
Sostituire il condensatore
Sostituire la scheda principale esterna
Sostituire il ventilatore esterno
Fine

(5) Errore sensore di temperatura

Punti principali da controllare:

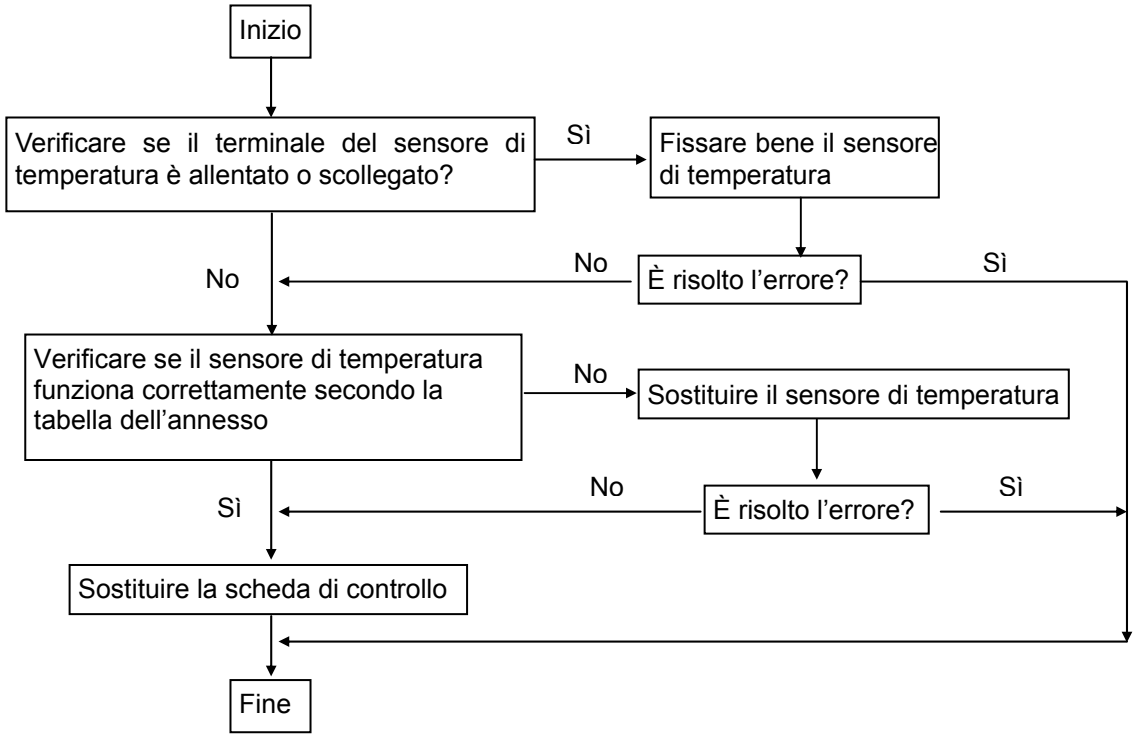
● Verificare se il sensore di temperatura è difettoso;

● Verificare se il terminale del sensore di temperatura è allentato o scollegato;

● Verificare se la scheda principale è difettosa;

Seguire lo schema sotto:

Verificare se il sensore di temperatura funziona correttamente secondo la tabella dell'annesso.



(6) Errore d’avviamento

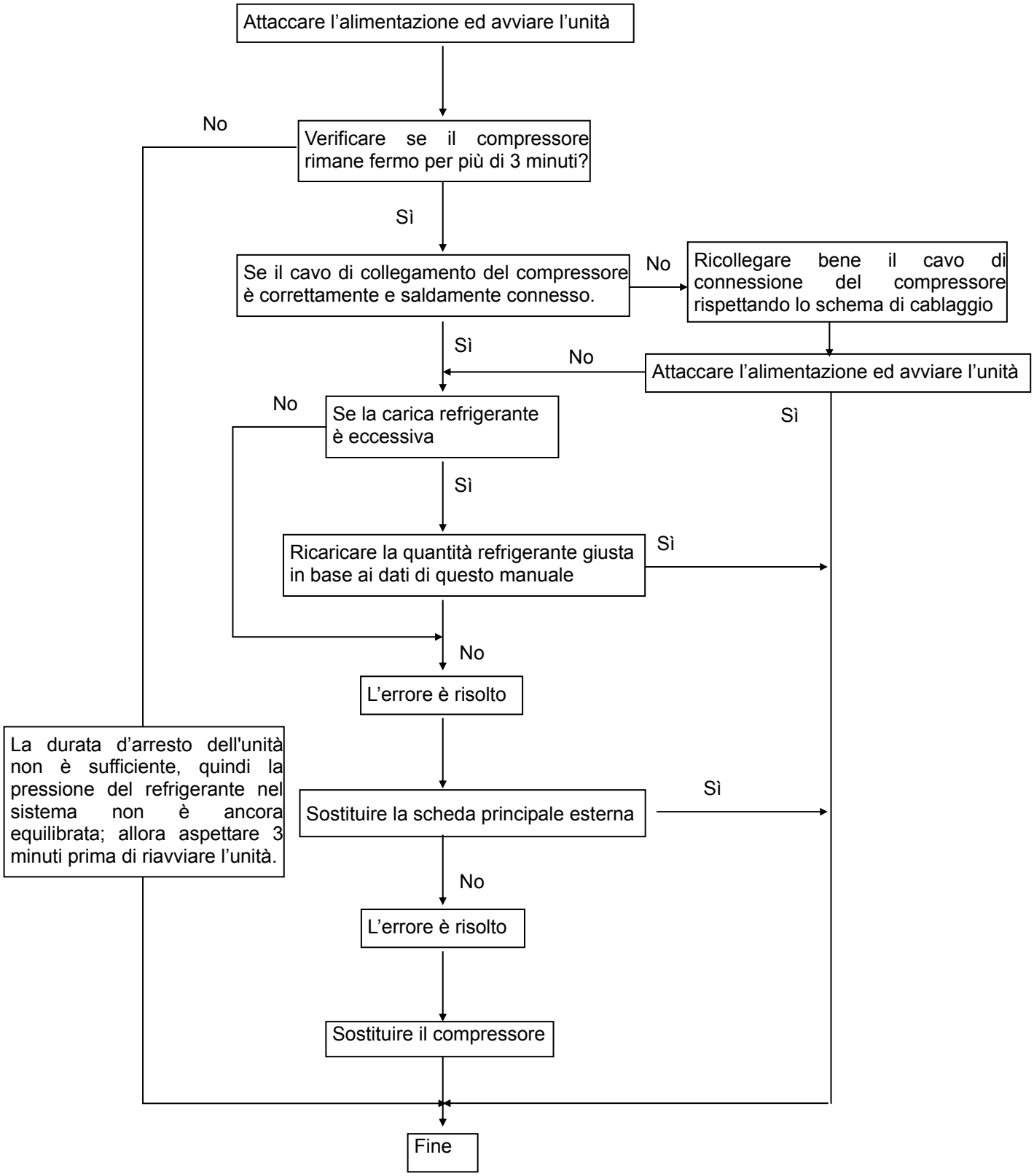
Punti principali da controllare:

● Verificare se il cavo di collegamento del compressore è connesso correttamente;

● Verificare se la durata d’arresto del compressore è sufficiente;

● Verificare se il compressore è guasto;

● Verificare se la carica refrigerante è eccessiva;


Attaccare l’alimentazione ed avviare l’unità
No
Verificare se il compressore rimane fermo per più di 3 minuti?
Sì
Se il cavo di collegamento del compressore è correttamente e saldamente connesso.
No
Ricollegare bene il cavo di connessione del compressore rispettando lo schema di cablaggio
Sì
No
Attaccare l’alimentazione ed avviare l’unità
No
Se la carica refrigerante è eccessiva
Sì
Sì
Ricaricare la quantità refrigerante giusta in base ai dati di questo manuale
Sì
No
L’errore è risolto
La durata d’arresto dell'unità non è sufficiente, quindi la pressione del refrigerante nel sistema non è ancora equilibrata; allora aspettare 3 minuti prima di riavviare l’unità.
Sostituire la scheda principale esterna
Sì
No
L’errore è risolto
Sostituire il compressore
Fine

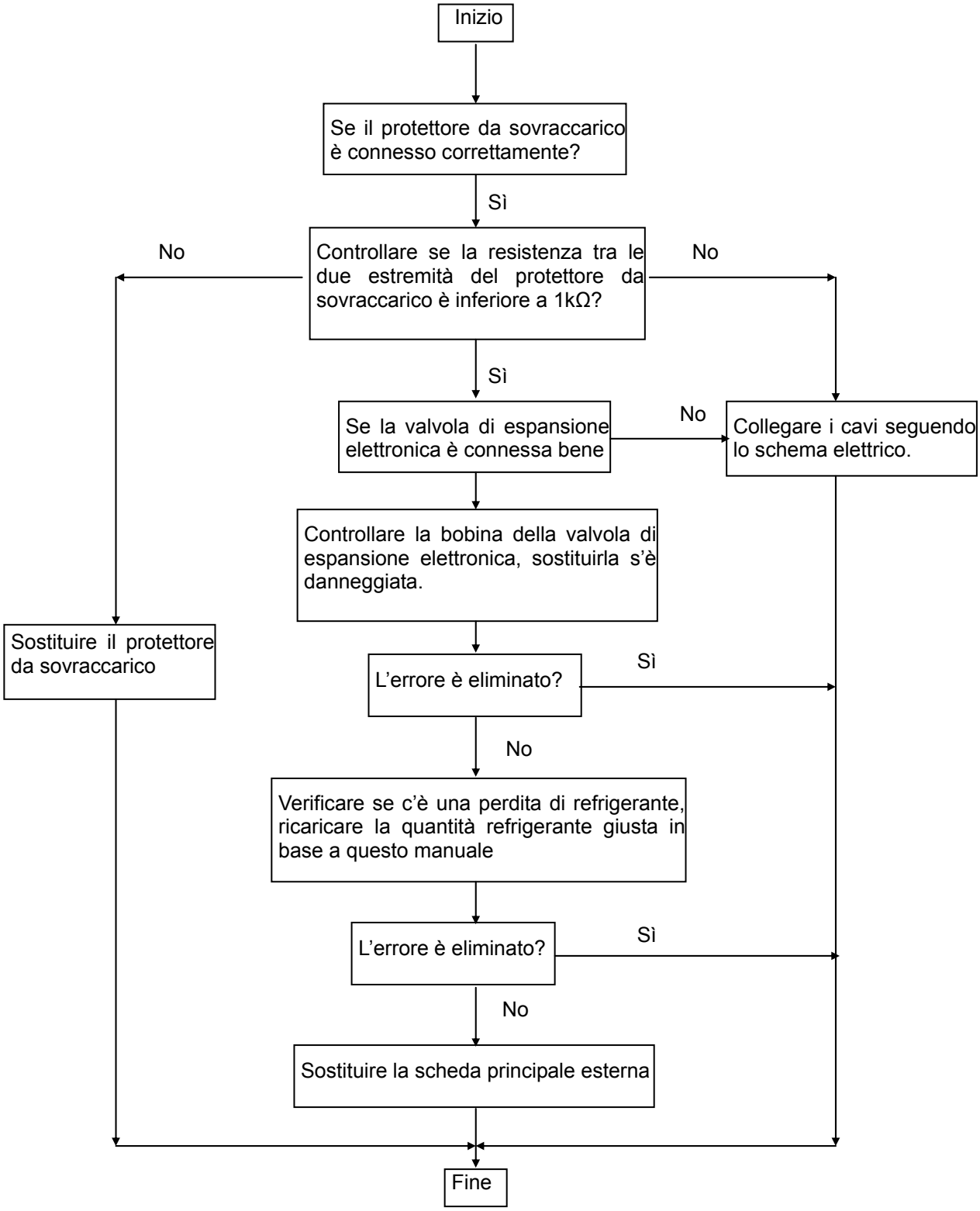
(7) Protezione compressore da sovraccarico

Punti principali da controllare:

● Verificare se la valvola di espansione elettronica è connessa correttamente o danneggiata;

● Verificare se c'è una perdita refrigerante;

● Verificare se protettore da sovraccarico è danneggiato;


Inizio
Se il protettore da sovraccarico è connesso correttamente?
Sì
No
Controllare se la resistenza tra le due estremità del protettore da sovraccarico è inferiore a 1kΩ?
No
Sì
Se la valvola di espansione elettronica è connessa bene
No
Collegare i cavi seguendo lo schema elettrico.
Controllare la bobina della valvola di espansione elettronica, sostituirla s'è danneggiata.
Sostituire il protettore da sovraccarico
L'errore è eliminato?
Sì
No
Verificare se c'è una perdita di refrigerante, ricaricare la quantità refrigerante giusta in base a questo manuale
L'errore è eliminato?
Sì
No
Sostituire la scheda principale esterna
Fine

Nota: <u>Metodo di controllo della bobina della valvola di espansione elettronica:</u>

La bobina della valvola di espansione elettronica è costituita da cinque pezzi: la resistenza di uno di loro (il più sinistro o il più destro) ha quasi lo stesso valore della resistenza dell'altro (dentro 100Ω). Verificare lo stato della valvola misurando i dati di queste resistenze.

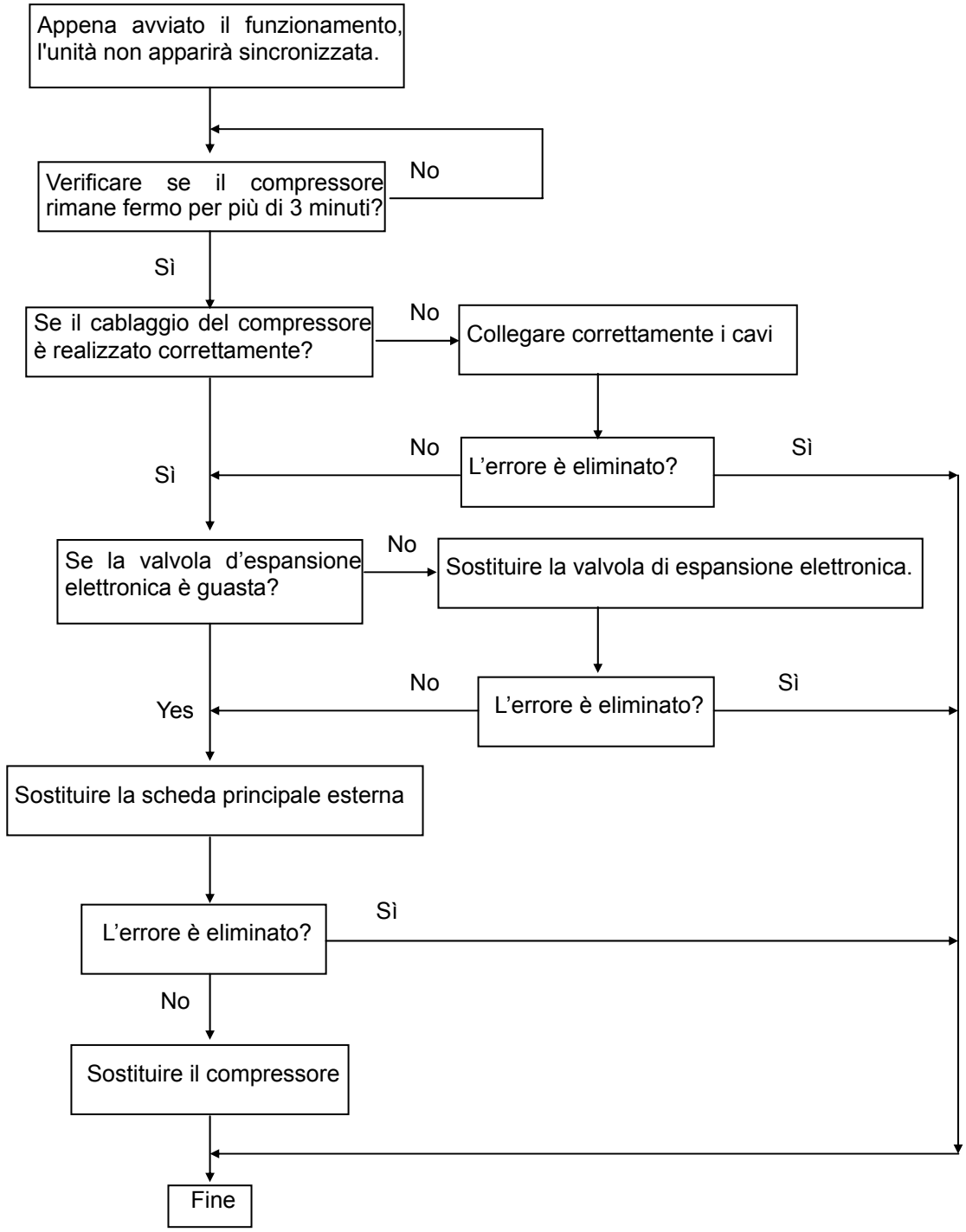
(8) Errore di asincronizzazione del compressore

Punti principali da controllare:

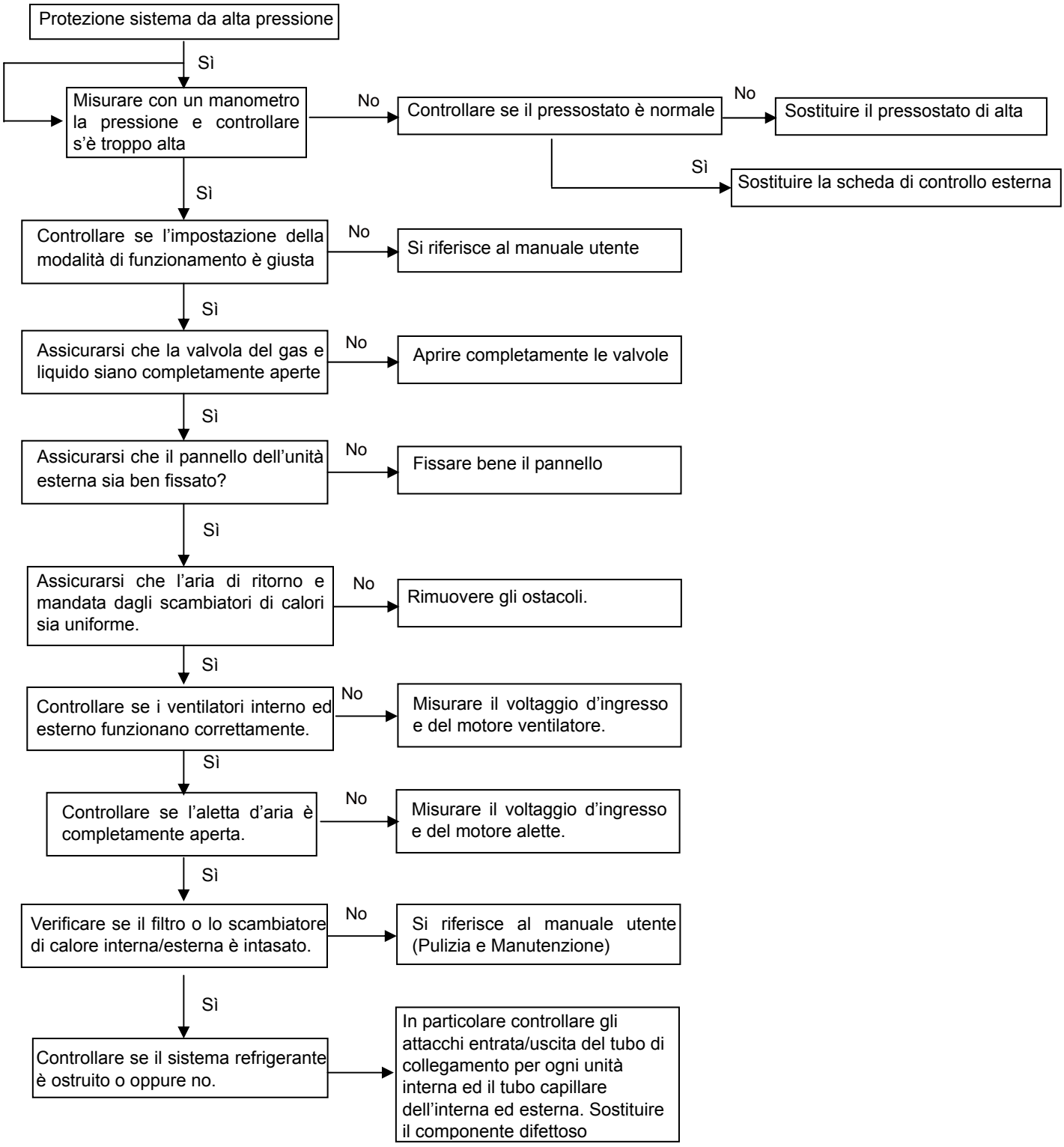
● Verificare se la pressione del refrigerante nel sistema è troppo alta;

● Verificare se la valvola di espansione elettronica è connessa correttamente o se danneggiata;

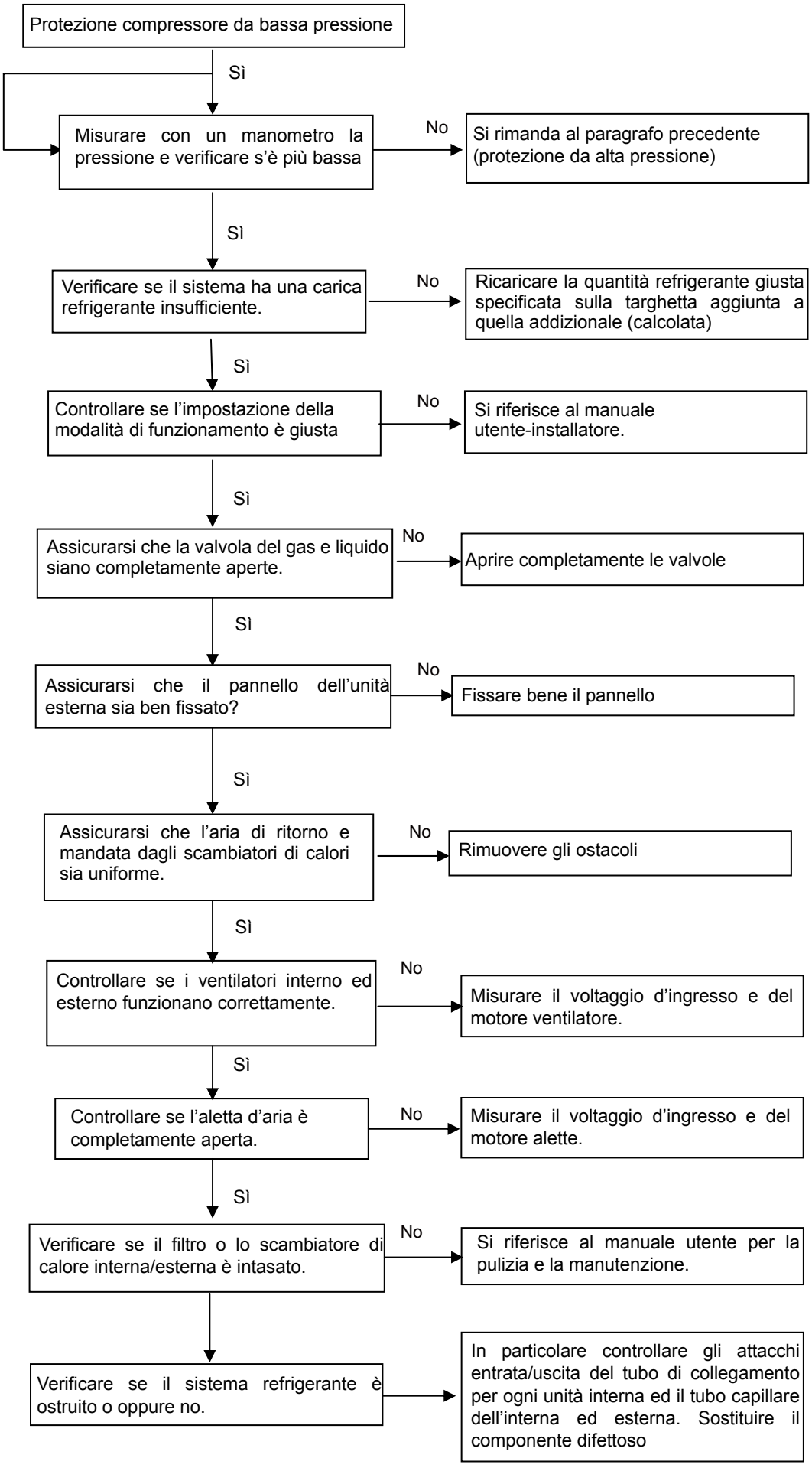
● Verificare se il luogo è ben ventilato per un buono scambio termico;



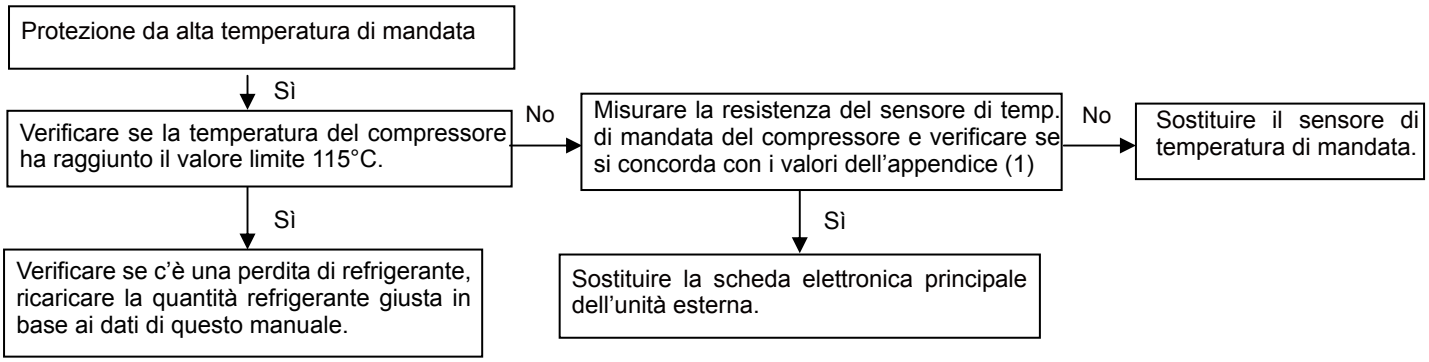
(9) Protezione compressore da alta pressione (Errore E1)


Protezione sistema da alta pressione
Sì
Misurare con un manometro la pressione e controllare s'è troppo alta
No
Controllare se il pressostato è normale
No
Sostituire il pressostato di alta
Sì
Sostituire la scheda di controllo esterna
Sì
Controllare se l'impostazione della modalità di funzionamento è giusta
No
Si riferisce al manuale utente
Sì
Assicurarsi che la valvola del gas e liquido siano completamente aperte
No
Aprire completamente le valvole
Sì
Assicurarsi che il pannello dell'unità esterna sia ben fissato?
No
Fissare bene il pannello
Sì
Assicurarsi che l'aria di ritorno e mandata dagli scambiatori di calori sia uniforme.
No
Rimuovere gli ostacoli.
Sì
Controllare se i ventilatori interno ed esterno funzionano correttamente.
No
Misurare il voltaggio d'ingresso e del motore ventilatore.
Sì
Controllare se l'aletta d'aria è completamente aperta.
No
Misurare il voltaggio d'ingresso e del motore alette.
Sì
Verificare se il filtro o lo scambiatore di calore interna/esterna è intasato.
No
Si riferisce al manuale utente (Pulizia e Manutenzione)
Sì
Controllare se il sistema refrigerante è ostruito o oppure no.
In particolare controllare gli attacchi entrata/uscita del tubo di collegamento per ogni unità interna ed il tubo capillare dell'interna ed esterna. Sostituire il componente difettoso

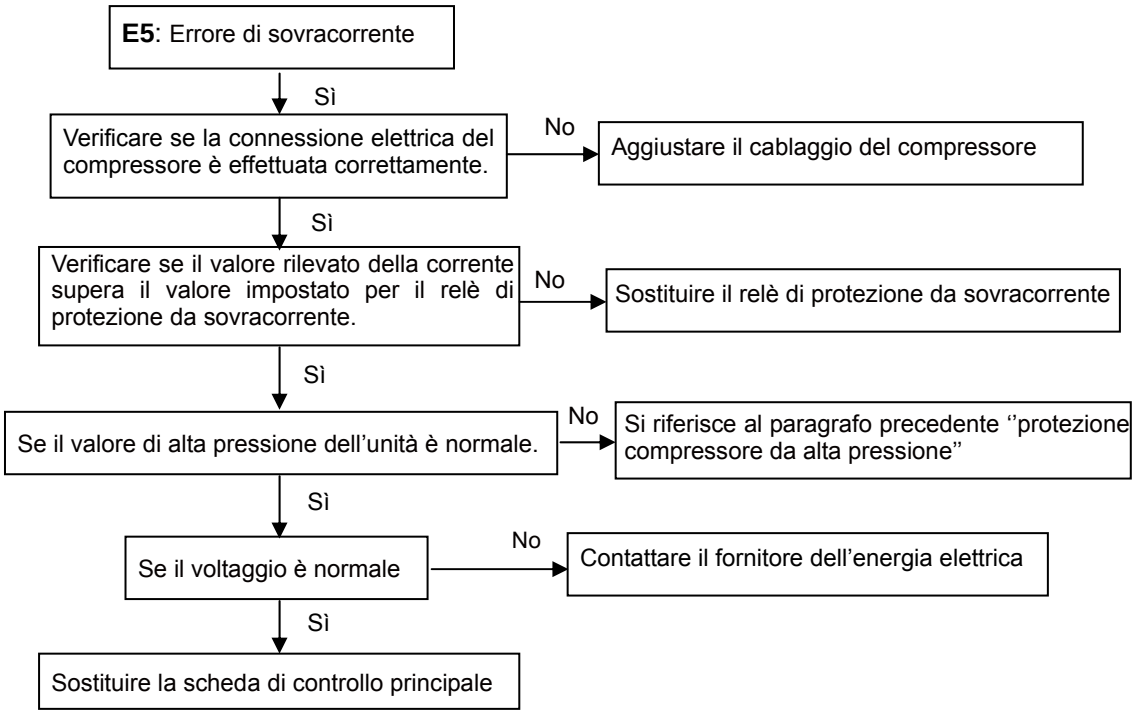
(10) Protezione compressore da bassa pressione (Errore E3)


Protezione compressore da bassa pressione
Sì
Misurare con un manometro la pressione e verificare s'è più bassa
No
Si rimanda al paragrafo precedente (protezione da alta pressione)
Sì
Verificare se il sistema ha una carica refrigerante insufficiente.
No
Ricaricare la quantità refrigerante giusta specificata sulla targhetta aggiunta a quella addizionale (calcolata)
Sì
Controllare se l'impostazione della modalità di funzionamento è giusta
No
Si riferisce al manuale utente-installatore.
Sì
Assicurarsi che la valvola del gas e liquido siano completamente aperte.
No
Aprire completamente le valvole
Sì
Assicurarsi che il pannello dell'unità esterna sia ben fissato?
No
Fissare bene il pannello
Sì
Assicurarsi che l'aria di ritorno e mandata dagli scambiatori di calori sia uniforme.
No
Rimuovere gli ostacoli
Sì
Controllare se i ventilatori interno ed esterno funzionano correttamente.
No
Misurare il voltaggio d'ingresso e del motore ventilatore.
Sì
Controllare se l'aletta d'aria è completamente aperta.
No
Misurare il voltaggio d'ingresso e del motore alette.
Sì
Verificare se il filtro o lo scambiatore di calore interna/esterna è intasato.
No
Si riferisce al manuale utente per la pulizia e la manutenzione.
Verificare se il sistema refrigerante è ostruito o oppure no.
In particolare controllare gli attacchi entrata/uscita del tubo di collegamento per ogni unità interna ed il tubo capillare dell'interna ed esterna. Sostituire il componente difettoso

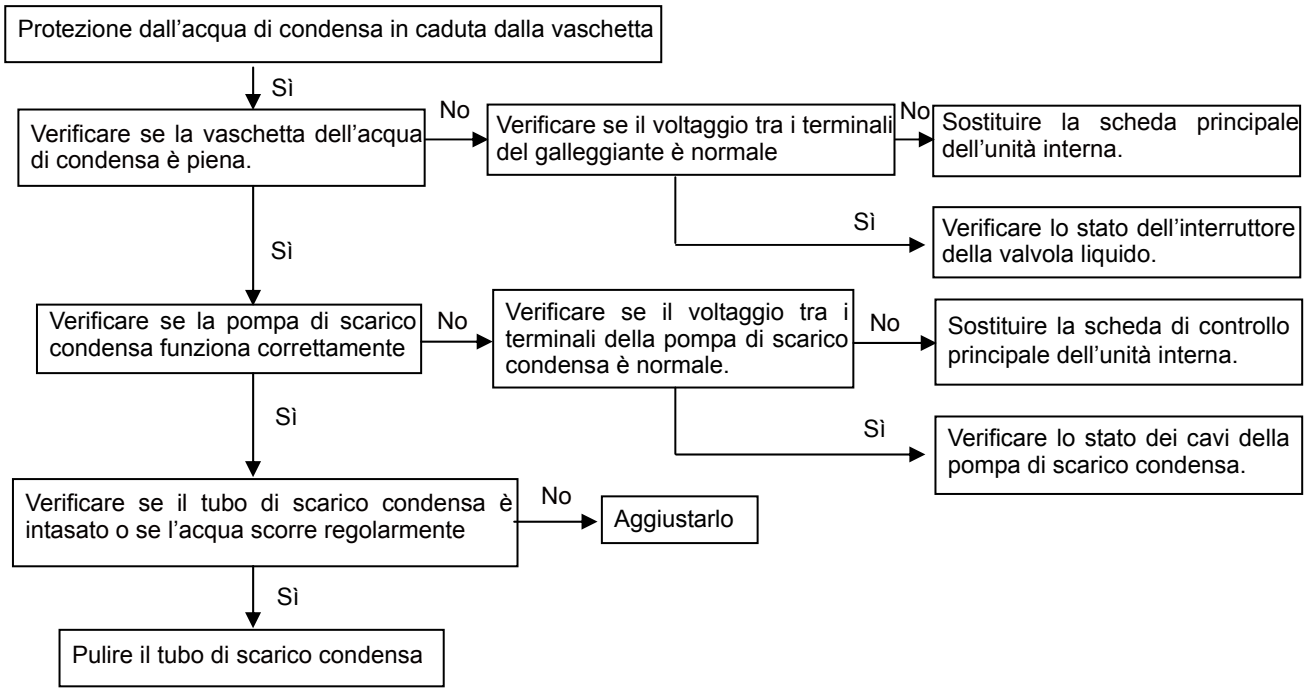
(11) Protezione compressore da alta temperature di mandata (Errore E4)


Protezione da alta temperatura di mandata
Sì
Verificare se la temperatura del compressore ha raggiunto il valore limite 115°C.
No
Misurare la resistenza del sensore di temp. di mandata del compressore e verificare se si concorda con i valori dell'appendice (1)
No
Sostituire il sensore di temperatura di mandata.
Sì
Sì
Verificare se c'è una perdita di refrigerante, ricaricare la quantità refrigerante giusta in base ai dati di questo manuale.
Sostituire la scheda elettronica principale dell'unità esterna.

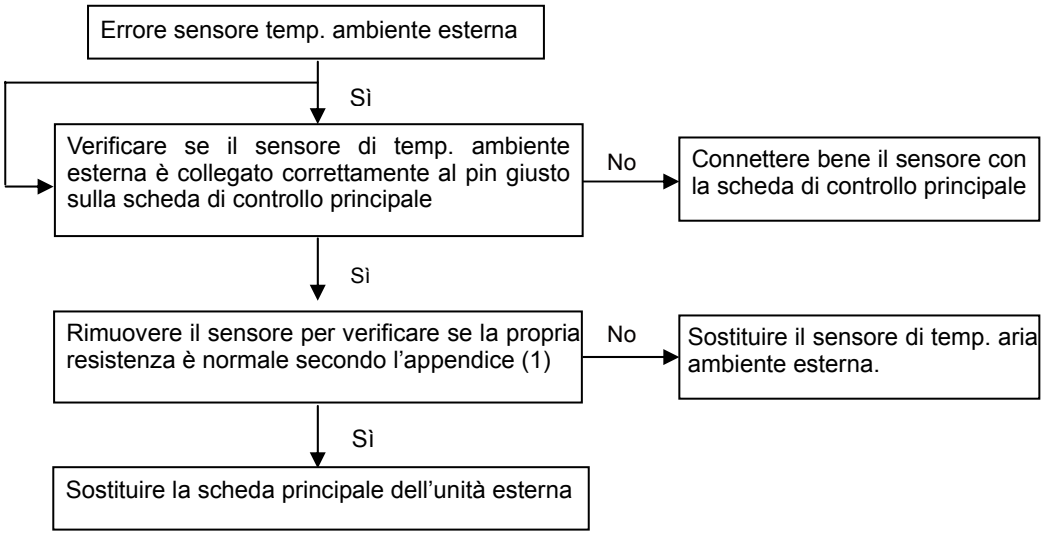
(12) Surriscaldamento compressore (Errore E5)


E5: Errore di sovracorrente
Sì
Verificare se la connessione elettrica del compressore è effettuata correttamente.
No
Aggiustare il cablaggio del compressore
Sì
Verificare se il valore rilevato della corrente supera il valore impostato per il relè di protezione da sovracorrente.
No
Sostituire il relè di protezione da sovracorrente
Sì
Se il valore di alta pressione dell'unità è normale.
No
Si riferisce al paragrafo precedente ''protezione compressore da alta pressione''
Sì
Se il voltaggio è normale
No
Contattare il fornitore dell'energia elettrica
Sì
Sostituire la scheda di controllo principale

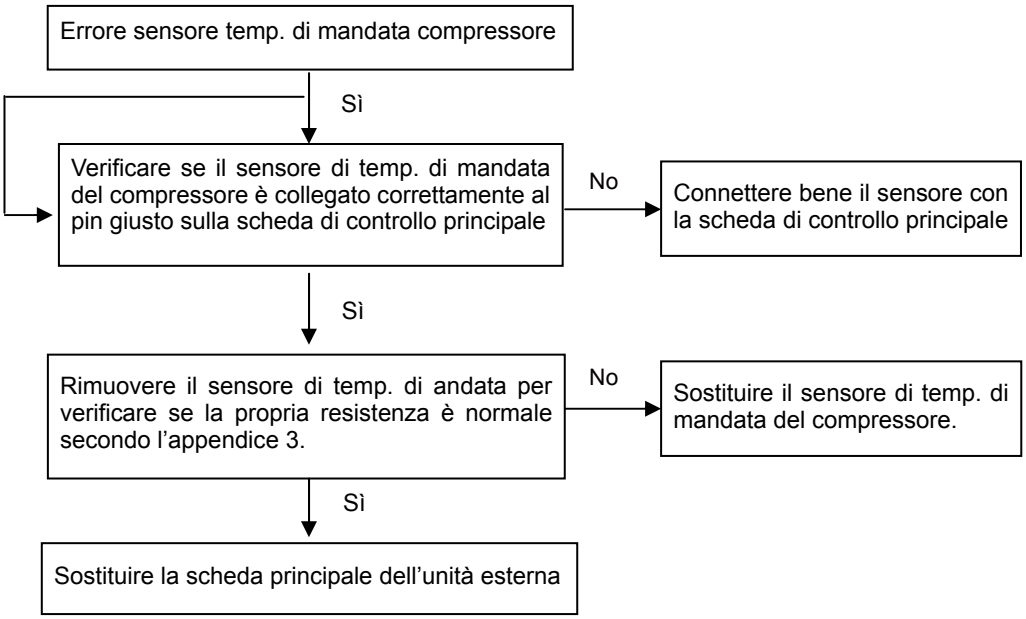
(13) Allarme acqua di condensa (Errore E9)


Protezione dall'acqua di condensa in caduta dalla vaschetta
Sì
Verificare se la vaschetta dell'acqua di condensa è piena.
No
Verificare se il voltaggio tra i terminali del galleggiante è normale
No
Sostituire la scheda principale dell'unità interna.
Sì
Verificare lo stato dell'interruttore della valvola liquido.
Sì
Verificare se la pompa di scarico condensa funziona correttamente
No
Verificare se il voltaggio tra i terminali della pompa di scarico condensa è normale.
No
Sostituire la scheda di controllo principale dell'unità interna.
Sì
Verificare lo stato dei cavi della pompa di scarico condensa.
Sì
Verificare se il tubo di scarico condensa è intasato o se l'acqua scorre regolarmente
No
Aggiustarlo
Sì
Pulire il tubo di scarico condensa

(14) Sensore temperatura ambiente esterna difettoso (Errore F3)


Errore sensore temp. ambiente esterna
Sì
Verificare se il sensore di temp. ambiente esterna è collegato correttamente al pin giusto sulla scheda di controllo principale
No
Connettere bene il sensore con la scheda di controllo principale
Sì
Rimuovere il sensore per verificare se la propria resistenza è normale secondo l'appendice (1)
No
Sostituire il sensore di temp. aria ambiente esterna.
Sì
Sostituire la scheda principale dell'unità esterna

(15) Sensore temperature di mandata difettoso (Errore F5)


Errore sensore temp. di mandata compressore
Sì
Verificare se il sensore di temp. di mandata del compressore è collegato correttamente al pin giusto sulla scheda di controllo principale
No
Connettere bene il sensore con la scheda di controllo principale
Sì
Rimuovere il sensore di temp. di andata per verificare se la propria resistenza è normale secondo l'appendice 3.
No
Sostituire il sensore di temp. di mandata del compressore.
Sì
Sostituire la scheda principale dell'unità esterna

Appendici

Appendice 1: Tabella Temperatura- Resistenza del sensore di temperatura ambiente interna ed esterna (15K)							
Temp. (°C)	Resistenza (kΩ)	Temp. (°C)	Resistenza (kΩ)	Temp. (°C)	Resistenza (kΩ)	Temp. (°C)	Resistenza (kΩ)
-19	138.1	20	18.75	59	3.848	98	1.071
-18	128.6	21	17.93	60	3.711	99	1.039
-17	121.6	22	17.14	61	3.579	100	1.009
-16	115	23	16.39	62	3.454	101	0.98
-15	108.7	24	15.68	63	3.333	102	0.952
-14	102.9	25	15	64	3.217	103	0.925
-13	97.4	26	14.36	65	3.105	104	0.898
-12	92.22	27	13.74	66	2.998	105	0.873
-11	87.35	28	13.16	67	2.896	106	0.848
-10	82.75	29	12.6	68	2.797	107	0.825
-9	78.43	30	12.07	69	2.702	108	0.802
-8	74.35	31	11.57	70	2.611	109	0.779
-7	70.5	32	11.09	71	2.523	110	0.758
-6	66.88	33	10.63	72	2.439	111	0.737
-5	63.46	34	10.2	73	2.358	112	0.717
-4	60.23	35	9.779	74	2.28	113	0.697
-3	57.18	36	9.382	75	2.206	114	0.678
-2	54.31	37	9.003	76	2.133	115	0.66
-1	51.59	38	8.642	77	2.064	116	0.642
0	49.02	39	8.297	78	1.997	117	0.625
1	46.6	40	7.967	79	1.933	118	0.608
2	44.31	41	7.653	80	1.871	119	0.592
3	42.14	42	7.352	81	1.811	120	0.577
4	40.09	43	7.065	82	1.754	121	0.561
5	38.15	44	6.791	83	1.699	122	0.547
6	36.32	45	6.529	84	1.645	123	0.532
7	34.58	46	6.278	85	1.594	124	0.519
8	32.94	47	6.038	86	1.544	125	0.505
9	31.38	48	5.809	87	1.497	126	0.492
10	29.9	49	5.589	88	1.451	127	0.48
11	28.51	50	5.379	89	1.408	128	0.467
12	27.18	51	5.197	90	1.363	129	0.456
13	25.92	52	4.986	91	1.322	130	0.444
14	24.73	53	4.802	92	1.282	131	0.433
15	23.6	54	4.625	93	1.244	132	0.422
16	22.53	55	4.456	94	1.207	133	0.412
17	21.51	56	4.294	95	1.171	134	0.401
18	20.54	57	4.139	96	1.136	135	0.391
19	19.63	58	3.99	97	1.103	136	0.382

Appendice 2: Tabella Temperatura- Resistenza del sensore di temperatura dell'evaporatore e del condensatore (20K)							
Temp. (°C)	Resistenza (kΩ)	Temp. (°C)	Resistenza (kΩ)	Temp. (°C)	Resistenza (kΩ)	Temp. (°C)	Resistenza (kΩ)
-19	181.4	20	25.01	59	5.13	98	1.427
-18	171.4	21	23.9	60	4.948	99	1.386
-17	162.1	22	22.85	61	4.773	100	1.346
-16	153.3	23	21.85	62	4.605	101	1.307
-15	145	24	20.9	63	4.443	102	1.269
-14	137.2	25	20	64	4.289	103	1.233
-13	129.9	26	19.14	65	4.14	104	1.198
-12	123	27	18.13	66	3.998	105	1.164
-11	116.5	28	17.55	67	3.861	106	1.131
-10	110.3	29	16.8	68	3.729	107	1.099
-9	104.6	30	16.1	69	3.603	108	1.069
-8	99.13	31	15.43	70	3.481	109	1.039
-7	94	32	14.79	71	3.364	110	1.01
-6	89.17	33	14.18	72	3.252	111	0.983
-5	84.61	34	13.59	73	3.144	112	0.956
-4	80.31	35	13.04	74	3.04	113	0.93
-3	76.24	36	12.51	75	2.94	114	0.904
-2	72.41	37	12	76	2.844	115	0.88
-1	68.79	38	11.52	77	2.752	116	0.856
0	65.37	39	11.06	78	2.663	117	0.833
1	62.13	40	10.62	79	2.577	118	0.811
2	59.08	41	10.2	80	2.495	119	0.77
3	56.19	42	9.803	81	2.415	120	0.769
4	53.46	43	9.42	82	2.339	121	0.746
5	50.87	44	9.054	83	2.265	122	0.729
6	48.42	45	8.705	84	2.194	123	0.71
7	46.11	46	8.37	85	2.125	124	0.692
8	43.92	47	8.051	86	2.059	125	0.674
9	41.84	48	7.745	87	1.996	126	0.658
10	39.87	49	7.453	88	1.934	127	0.64
11	38.01	50	7.173	89	1.875	128	0.623
12	36.24	51	6.905	90	1.818	129	0.607
13	34.57	52	6.648	91	1.736	130	0.592
14	32.98	53	6.403	92	1.71	131	0.577
15	31.47	54	6.167	93	1.658	132	0.563
16	30.04	55	5.942	94	1.609	133	0.549
17	28.68	56	5.726	95	1.561	134	0.535
18	27.39	57	5.519	96	1.515	135	0.521
19	26.17	58	5.32	97	1.47	136	0.509

Appendix 3: Tabella Temperatura - Resistenza del sensore di temperatura di mandata dell'unità esterna (50K)							
Temp.(°C)	Resistenza(kΩ)	Temp.(°C)	Resistenza(kΩ)	Temp.(°C)	Resistenza(kΩ)	Temp.(°C)	Resistenza(kΩ)
-29	853.5	10	98	49	18.34	88	4.754
-28	799.8	11	93.42	50	17.65	89	4.609
-27	750	12	89.07	51	16.99	90	4.469
-26	703.8	13	84.95	52	16.36	91	4.334
-25	660.8	14	81.05	53	15.75	92	4.204
-24	620.8	15	77.35	54	15.17	93	4.079
-23	580.6	16	73.83	55	14.62	94	3.958
-22	548.9	17	70.5	56	14.09	95	3.841
-21	516.6	18	67.34	57	13.58	96	3.728
-20	486.5	19	64.33	58	13.09	97	3.619
-19	458.3	20	61.48	59	12.62	98	3.514
-18	432	21	58.77	60	12.17	99	3.413
-17	407.4	22	56.19	61	11.74	100	3.315
-16	384.5	23	53.74	62	11.32	101	3.22
-15	362.9	24	51.41	63	10.93	102	3.129
-14	342.8	25	49.19	64	10.54	103	3.04
-13	323.9	26	47.08	65	10.18	104	2.955
-12	306.2	27	45.07	66	9.827	105	2.872
-11	289.6	28	43.16	67	9.489	106	2.792
-10	274	29	41.34	68	9.165	107	2.715
-9	259.3	30	39.61	69	8.854	108	2.64
-8	245.6	31	37.96	70	8.555	109	2.568
-7	232.6	32	36.38	71	8.268	110	2.498
-6	220.5	33	34.88	72	7.991	111	2.431
-5	209	34	33.45	73	7.726	112	2.365
-4	198.3	35	32.09	74	7.47	113	2.302
-3	199.1	36	30.79	75	7.224	114	2.241
-2	178.5	37	29.54	76	6.998	115	2.182
-1	169.5	38	28.36	77	6.761	116	2.124
0	161	39	27.23	78	6.542	117	2.069
1	153	40	26.15	79	6.331	118	2.015
2	145.4	41	25.11	80	6.129	119	1.963
3	138.3	42	24.13	81	5.933	120	1.912
4	131.5	43	23.19	82	5.746	121	1.863
5	125.1	44	22.29	83	5.565	122	1.816
6	119.1	45	21.43	84	5.39	123	1.77
7	113.4	46	20.6	85	5.222	124	1.725
8	108	47	19.81	86	5.06	125	1.682
9	102.8	48	19.06	87	4.904	126	1.64

Via Gettuglio Mansoldo
(Loc. La Macia) 37040 Arcole
Verona, Italy

Tel. +39 - 045.76.36.585 r.a.
Fax +39 - 045.76.36.551 r.a.
www.maxa.it
e-mail: maxa@maxa.it